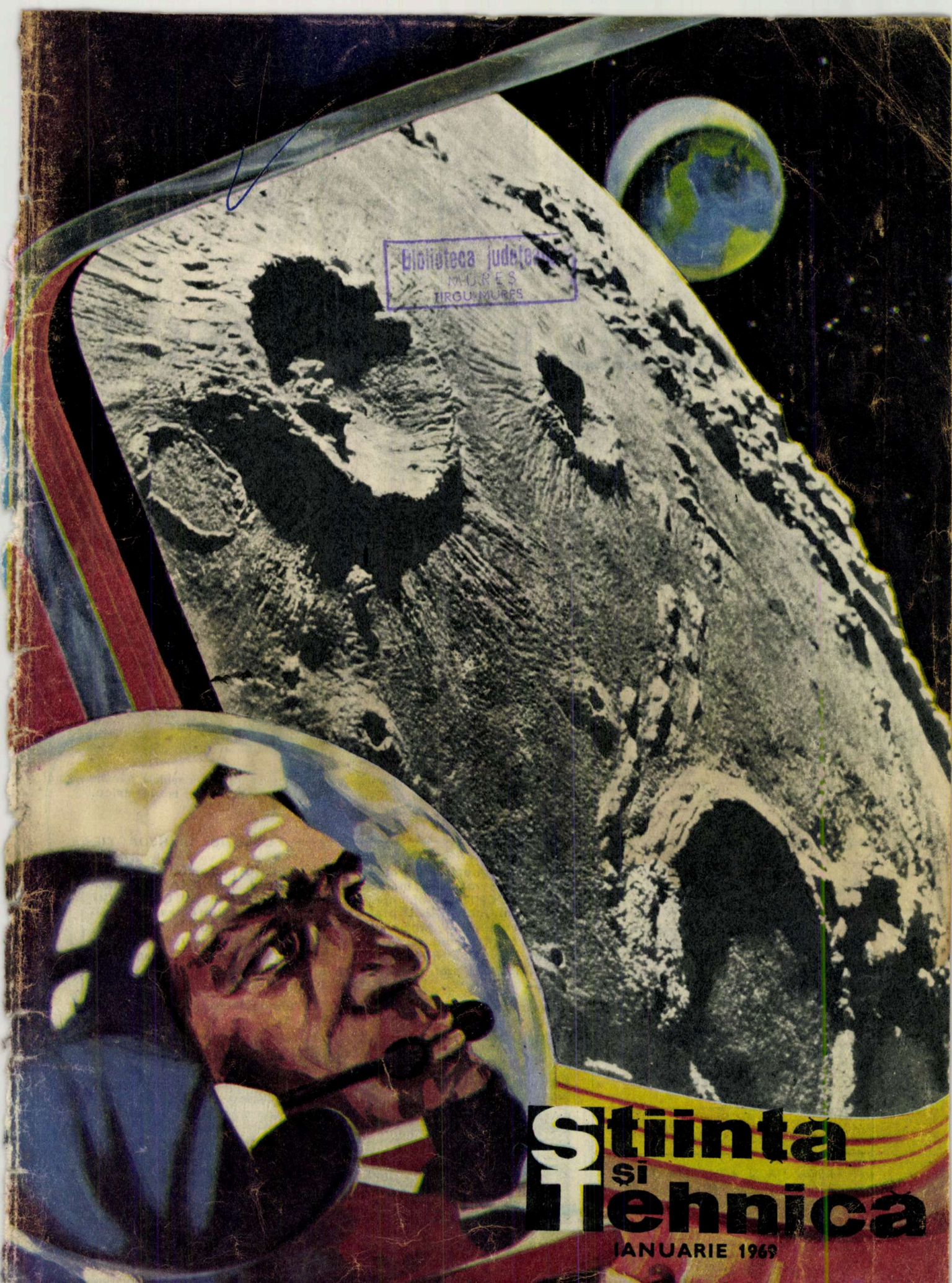


Biblioteca județeană
MUREȘ
TÎRGU-MUREȘ

Știință și tehnică

IANUARIE 1969

ÎN CENTRUL CAPITALEI O PERLĂ URBANISTICĂ:

ANSAMBLUL ARHITECTU

În cadrul prevederilor din cincinal vor fi realizate construcțiile pentru Teatrul Național și pentru hotelul «Intercontinental», formînd viitorul în cadrul Institutului «Proiect»-București de către un colectiv de arhitecți și ingineri sub îndrumarea profesorului arhitect **Horia Maicu.**

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

IANUARIE 1969

ANUL XXI — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17 60 10, interior 1146—1572

COLEGIUL DE REDACȚIE

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; conf. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR.

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV. Tehnoredactor: C. DANELIUC.

DIN SUMAR:

Ansamblul arhitectural al Pieței N. Bălcescu — 2; Hotel «Intercontinental» — confort și estetică — 5; Tradiție și modernitate în construcția noului teatru național — 6; Premiile Nobel ale anului 1968 pentru fizică și chimie — 8; Socul și polimerii — 10; Cui aparține gloria ultimelor recorduri sportive: omului sau tehnicii? — 12; Prospectiviștii ne transpun la începutul mileniului III — 15; Tehnica miliardimilor de secundă — 22; Elveția — 24; «Ereditatea» aptitudinilor — 27; Misterioșii lizosomi — 30; Automobil club «Știință și tehnică» — 36; Zahărul mai mult decît necesar — 39; «Apollo»-8 a reușit un uriaș «8 cosmic» — 43; «Venus»-5 și «Venus»-6 — 46.

Piața N. Bălcescu, unul dintre principalele noduri de circulație ale Capitalei, situată la intersecția arterei magistrale Nord-Sud cu artera Est-Vest, asigură, prin poziția-cheie pe care o ocupă în cadrul zonei centrale, legături cu principalele direcții de circulație ale orașului. Articolele care urmează tratează principalele probleme legate de construcția ansamblului, de fiecare din părțile sale componente, subliniind contribuția lor la noua înfățișare a municipiului București.

RAL AL PIEȚEI N. BĂLCESCU

Prof. arh. HORIA MAICU

ansamblu din Piața N. Bălcescu. Proiectul pentru acest ansamblu a fost realizat.

Pe un teritoriu de 4,5 hectare, cuprins între cele două bulevarde, str. Batiștei și str. Tudor Arghezi, pe o amplă platformă, situată cu un metru mai sus de circulația de pe trotuare, se construiește clădirea Teatrului Național, formînd frontul de est al pieței, iar spre intersecția str. Batiștei cu Bd-ul N. Bălcescu se lucrează la fundațiile hotelului «Intercontinental»—București.

Compoziția spațială a ansamblului creează rapoarte de interdependență între clădirea teatrului, care se dezvoltă în principal pe orizontală (avînd o înălțime la cornișe de cca. 20 m, cu excepția turnului scenei principale, care atinge 45 m), și clădirea hotelului al cărui volum se dezvoltă pe verticală, atingînd înălțimea de 85 de metri. De asemenea, o dominantă de interes și tratare plastică prezintă volumul sălii principale și al foaierelor sale care se exprimă ca un accent spațial, decorat policrom și proiectat pe fundalul traforat al corpului format de scenă, anexe și sala studio.

Platforma supraînălțată față de circulație va fi prevăzută cu accese comode pietonale și carosabile pentru cele două săli ale Teatrului Național și pentru hotelul «Intercontinental»—București. Ea va fi plantată cu arbori, peluze, partere de flori și ornamentată cu sculpturi și alte elemente spațiale de artă decorativă. Sub această platformă plantată se construiește un parcaj cu două niveluri, avînd o capacitate de 950 de autoturisme. Accesele în parcaj sînt prevăzute din B-dul N. Bălcescu cu ieșire în str. Enei și din str. Tudor Arghezi cu rampe combinate de intrare-ieșire. Parcajul va avea instalatii de încălzire si ventilații și va fi prevăzut cu o stație modernă de spălare-gresare. Hotelul este legat direct cu parcajul prin două rampe (intrare-ieșire), așezate în apropierea intrării sale principale.

Cei ce vin la teatru sau la hotel cu mașină personală au posibilitatea după parcare să pătrundă în teatru și în hotel direct din parcaj.

SĂ PĂTRUNDEM ȘI NOI ÎN...

...hotelul care va avea peste 400 de camere cu unele posibilități de cuplare în apartamente de două camere și o suită specială formînd apartamente cu pînă la șase camere. La etajul trei se află un număr de birouri pentru diferite reprezentanțe comerciale străine, un bar și terase. Din holul de la parter se poate ajunge la unul din restaurante, la barul de zi și braserie.

La etajul întîi sînt prevăzute marea sală de recepții, conferințe și banchete, precum și o grupare de săli și saloane pentru conferințe de presă și banchete. Sus, la etajul 20, se află un restaurant cu vedere panoramică asupra Bucureștiului, un bar și cîteva saloane private.

Ieșind din hotel, este interesant de surprins modul în care se rezolvă circulația și accesele la cele două mari edificii din piață.

SOLUȚII DE PREZENT ȘI DE VIITOR

În cadrul studiului de sistematizare a Pieței Bălcescu s-au prevăzut pentru circulația auto și pietonală soluții pentru etapa imediată și pentru etape de viitor. În acest scop a fost aprobat — și recent a intrat în execuție — proiectul unui pasaj subteran pentru pietoni, prevăzut cu scări și escalatoare, cu spații pentru magazine pe conturul lui, iar în centru cu o braserie. Despărțirea circulației pie-

327.554 P
Biblioteca Județeana MUREȘ

tonale de circulația auto le va mări mult debitul.

Pentru etape de viitor mai îndepărtat, studiile de sistematizare au prevăzut dublarea Bdului Republicii cu o arteră subterană pentru transport în comun și autoturisme care să asigure traversarea subterană începînd cu zona din apropierea străzii Moșilor și pînă la Elefterie. De asemenea, în perspectiva mai îndepărtată vor trece în subteran, la adîncimi corespunzătoare, două linii de metrou pe direcțiile E—V și N—S.

SPECTATOR, CU ANTICIPAȚIE, ÎN SALA MARE A TEATRULUI NAȚIONAL

De pe peronul protejat de o amplă copertină, prin cinci uși mari sculptate în stejar masiv, tăiate direct în zidul concav al fațadei principale, se pătrunde în vestibulul și apoi în holul și foaierele sălii principale. Intrat în hol, spectatorul vede în stînga și dreapta cele două scări elicoidale care conduc la primul foaier al sălii, unde se află și bufetul.

Mai departe, de-a lungul pereților laterali ai holului, alte două scări așezate simetric se dezvoltă într-o curbă armonizată cu curba pereților laterali și cu curbele convexe ale pereților-diafragmă care delimitează sala propriu-zisă și conduc la platformele așezate la cota de intrare în sală, în apropierea scenei. Alte platforme-foaier asemănătoare acestora se dezvoltă decalate între ele, urmărind diafragmele curbe ale peretelui sălii și dau accese în aceasta la diferite niveluri.

Întreaga compoziție spațială, vizibilă din holul teatrului, formează cu scările elicoidale și cu cele curbe, cu platformele-foaier în curbe decalate, o suită compozițională cu o dinamică armonioasă și originală. Plafonul peste hol și foaiere este realizat din nervuri modelate după un desen structural și decorativ, care se continuă în exterior cu consolele de susținere a copertinei.

Este de remarcat că, pentru a crea în hol și foaiere atmosfera de intimizare și concentrare psihologică și intelectuală necesară spectatorului în antracte, golurile transparente de legătură dintre interior și exterior sînt reduse la strictul necesar, lăsînd să domine plinul zidurilor decorate cu frescă și tapiserie. De asemenea, pardoseala foaierelor va fi acoperită cu mochetă și plafoanele tratate fonoabsorbant. Astfel se va crea ambianța vizuală și acustică necesară obiectivului propus. Din punct de vedere al expresiei arhitecturii exterioare, dominanta plinului asupra golului este specifică arhitecturii monumentale și populare românești, ea corespunzînd și condițiilor de climă specifice țării noastre.

Din holul teatrului, în axul intrărilor și sub sala propriu-zisă, se află holul garderobelor, cu saloane și grupuri sanitare. Din holul garderobelor două scări, cu lifturi așezate simetric între pereții diafragme ai sălii, conduc de la parter la subsol, unde se află muzeul teatrului și de la parter la toate nivelele foaierelor și acceselor în sală.

Sala principală a Teatrului Național are la parter 724 de locuri, așezate în 20 de rînduri continui, pe gradene, care asigură o curbă de vizibilitate optimă. Un singur rînd de loji libere și decalate, după un traseu descendent către scenă, asigură pentru public încă 226 de locuri. Loja oficială, cu o capacitate de 21 de locuri, are un salon cu anexele respective. Capacitatea totală a sălii mari este de 980 de locuri. Pentru confortul și ținuta acestei săli nu s-au prevăzut strapontine.

Pereții sălii vor fi îmbrăcați într-un material textil transparent la sunet, de un roșu foarte închis, pentru a nu reflecta lumină din sală în timpul spectacolului. Fotoliile vor fi îmbrăcate într-un material textil de culoarea mată a aurului vechi.

Scena mare, cu dimensiuni de 32×24 m, are două buzunare laterale și unul de fund. Ea va fi prevăzută cu mecanisme moderne de scenă (culisante, trape, turnante etc.). Turnul scenei are o înălțime de 32 m la gril și e prevăzut cu contrabare manevrate parte electric, parte manual.

În scenă și în turnul scenei se prevăd sistemele cele mai moderne pentru iluminatul spectacolelor. În peretele din fundul sălii, cu vizibilitate directă spre scenă și în sală, este amplasată orga de lumini cu 240 de circuite. Instalații pentru încălzire, ventilație și condiționare sînt prevăzute în întreaga clădire a Teatrului Național.

SALA STUDIO — O SALĂ CU POSIBILITĂȚI MULTIPLE

Holurile și foaierele comune atît sălii Studio cît și unei mari săli de repetiție, care în unele cazuri poate deveni sală pentru încercări regizorale de tip diferit, au fost dimensionate, dispuse și compuse în ideea obținerii unei mișcări fluente și comode a spectatorilor spre sală sau în pauză.

Sala Studio a fost proiectată ca o sală transformabilă pentru cele trei genuri principale de spectacol: italian, elisabetan și arenă, cu capacități de respectiv 539, 455 și 598 de locuri, ținuta arhitecturală în toate cele trei variante avînd aspect definitiv.

Variabilitatea sălii a fost obținută prin proiectarea a trei pachete de gradene cu fotolii, dintre care unul fix pentru toate cele trei genuri de spectacol și două mobile, acționate printr-o mecanizare simplă și robustă. Cele trei pachete de gradene închid în mijloc un cîmp de joc, oferind astfel varianta pentru genul de spectacol arenă.

Glisarea unui pachet de gradene într-un buzunar special și apariția în locul lui a unui fundal glisant, rămînînd astfel numai două pachete de gradene, oferă varianta pentru genul de spectacol elisabetan, cu podiumul scenei înconjurat pe trei laturi de public.

Glisarea ambelor pachete de gradene, în depozite speciale, apariția a doi pereți glisanți care formează pereții laterali ai sălii de tip italian și, în sfîrșit, culisarea unui podium cu fotolii în fața pachetului fix de gradene oferă varianta pentru genul de spectacol italian. Acest tip de sală va beneficia de o scenă cu o deschidere de 8 m și cu o înălțime de 6 m și care are două buzunare laterale, fiind dotată din punct de vedere mecanic corespunzător.

Scena sălii Studio ca și scena sălii principale sînt dispuse la același nivel, fiind legate între ele printr-o galerie de manevră, unde glisează o culisantă pentru transportul pieselor de decor, care deservește în același timp atelierele principale producătoare de decoruri: tîmplărie, mecanică, vopsitorie, pictură, montaj.

Aceste funcțiuni, ca și altele: săli de studiu, sali de repetiție, cabine pentru actori, bibliotecă, club, depozite de costume, ateliere de croitorie, ateliere de cizmărie, peruci, butaforie etc., și birourile administrative sînt toate reunite într-un unic corp, corpul anexelor, care deservește în egală măsură cu circulații rapide și directe cele două scene.

Pe larg despre noul Teatru Național se vorbește și în articolul care urmează.

CONCEPȚIA PLASTICII ARHITECTURALE

În ceea ce privește compoziția ansamblului arhitectural-urbanistic din Piața Bălcescu, grupul de arhitecți proiectanți a urmărit ca volumele Teatrului Național să se compună armonios între ele și în raport cu volumul hotelului «Intercontinental»-București.

Rapoartele de interdependență și condiționare reciprocă dintre elementele spațiale majore ale ansamblului urmăresc obținerea unității de expresie prin contraste armonioase și prin punerea în valoare a dominantelor compoziționale: corpul sălii principale a Teatrului Național cu holul, foaierele sale și turnul scenei formînd dominanta de interes și tratare a ansamblului, și corpul hotelului «Intercontinental»-București formînd dominanta de înălțime a ansamblului.

Arhitecții au urmărit cu convingere și perseverență să creeze forme de expresie arhitecturală autentice și contemporane, specifice țării și poporului nostru, prin legătura lor spirituală cu cele mai valoroase tradiții ale arhitecturii românești, culte și populare.

De aceea, în studiul și compoziția formelor, arhitecții au urmărit să realizeze imagini noi, calde și umane, cu euritmii vioaie sau grave, generatoare de armonii spațiale, afirmînd astfel legătura spirituală indisolubilă dintre creația arhitecturii noastre contemporane cu tezaurul valoros al tradiției arhitecturii poporului nostru.

Pe amplele suprafețe concave ale celor trei pereți care delimitează holul și foaierele sălii principale ale Teatrului Național, mozaicuri policrome cu scene din istoria țării, din istoria teatrului românesc și din istoria teatrului universal vor prelua pe un plan mare, contemporan, ideea zidurilor pictate în exterior ale monumentelor din nordul Moldovei, cunoscute în întreaga lume prin valoarea lor excepțională.

Tot prin policromie monumentală vor fi subliniate și intrările în sala Studio, bineînțeles pe alte forme spațiale diferite, dar înrudite cu cele care definesc și marchează intrările în sala principală.

Cele două accente spațiale și cromatice ale sălii principale și ale sălii Studio a Teatrului Național se vor proiecta pe fundalul liniștit al corpului scenei și al anexelor celor două săli, tratat cu o fațadă traforată din travertin de Borsec. Elementele traforului avînd o plastică sculpturală care amintește modul în care meșterii populari cioplesc lemnul și piatra.

Hotelul, cu dominanta lui de înălțime (85 m), e format din trei volume concave tangente între ele la capete, reluînd în altă formă spațială ideea curbelor ample și concave ce se exprimă în compoziția Teatrului.

Tot în travertin de Borsec (alb-ivoriu) vor fi realizate fațadele hotelului, realizînd și prin material unitatea în ansamblu.

Volumele realizate în travertin de Borsec la teatru și hotel, ca și elementele policrome din fațada teatrului, vor fi puse în valoare și de platforma plantată și ridicată prin gradene deasupra circulației stradale.

Grupul de arhitecți proiectanți continuă să perfecționeze în detalii formele și expresia plastică a acestor importante edificii.

HOTEL INTERCONTINENTAL

CONFORT ŞI ESTETICĂ

Arh. DINU HARITON

Clădirea hotelului «Intercontinental»-Bucureşti este concepută pornind de la ideea de a da o orientare şi vedere favorabilă tuturor camerelor, de a avea coridoare scurte şi vizitate direct, cu o circulaţie verticală centrală asigurată printr-o baterie de lifturi corespunzătoare, distanţele de parcurs pe orizontală reducîndu-se astfel la minimum. Pentru înfăptuirea acestor principii funcţionale, proiectarea a adoptat o soluţie în plan, în formă de treflă, din care se ridică trei elemente verticale spaţiale concave, tangente vizibil la capete. Acestea formează corpurile de cazare, lăsînd în centrul lor miezul, care cuprinde cele 4 lifturi publice de mare capacitate şi viteză, flancate de golurile verticale necesare instalaţiilor.

La extremitatea aripii est, dinspre str. Batiştei, este amplasată o scară de siguranţă cu două lifturi de serviciu, constituind împreună cu locurile de cazare ale personalului de etaj partea gospodărească, de serviciu, a fiecărui nivel. La cealaltă extremitate, dinspre Teatrul Naţional, a aceleiaşi aripi, este amplasată a doua scară de siguranţă ce parcurge toate nivelele de la etajul 20 pînă la parter, unde poate avea legături fie cu holul de recepţie, fie direct cu exteriorul. Parterul, care cuprinde intrarea, holul, recepţia cu birourile sale, barul de zi, braseria, restaurantul etc., ca şi etajul I, unde se află sălile de banchete şi marea sală de reuniuni şi recepţii, are o suprafaţă şi un volum mult mai mare decît etajele curente. Acest efect a fost obţinut prin evazarea prin concavităţile turnului treflat a unor suprafeţe şi volume contrastînd armonios cu curburile simple ale feţei verticale ce se ridică pe înălţimea a 24 de nivele (cca. 85 m).

Cele 16 etaje de cazare, de la etajul 4 pînă la etajul 19, inclusiv, cuprind fiecare cîte 26 de camere pe nivel, dintre care 10 pe latura sud, 9 pe latura nord-vest şi 7 pe latura de est. Hotelul mai are o suită prezidenţială (apartamente speciale pentru oaspeţi marcanţi), compusă din: hol, living-room, sufragerie cu oficiu, 2 dormitoare, 2 băi, precum şi posibilitatea de a îngloba încă o cameră pentru însoţitor, corp de gardă etc. La fiecare din etajele de cazare se pot constitui cîte 3 suite de cîte 2 camere, cu excepţia etajelor 12—13 şi al 18-lea unde există posibilităţi numai pentru o singură suită.

La etajul 3 se află, în afara camerelor de oaspeţi, în număr de opt, birourile administrative şi cabinetul medical. Însumînd toate camerele de oaspeţi şi echivalînd apartamentele speciale şi birourile de închiriat, cu camere convenţionale, rezultă un total de 444 de camere a 2 paturi, deci un număr de 888 de locuri.

La înălţimea sălilor mari de recepţie de la etajul I — ce ies din conturul turnului central — s-a prevăzut şi un etaj tehnic, ce ocupă toată suprafaţa delimitată de perimetrul turnului sus-menţionat, cuprinzînd unele funcţii importante. La capătul de est, la confluenţa celor două aripi, se află centrala telefonică cu toate anexele sale; tot de aici se înşiră pe aripa orientată către platforma ansamblului, legate de sala mare de recepţie, spaţiile tehnice necesare pentru reglarea luminii, reglarea sunetului, proiecţii cinematografice, traducere simultană (pentru congrese, simpozioane şi alte manifestări speciale, cum ar fi: expoziţii, parada modei etc.).

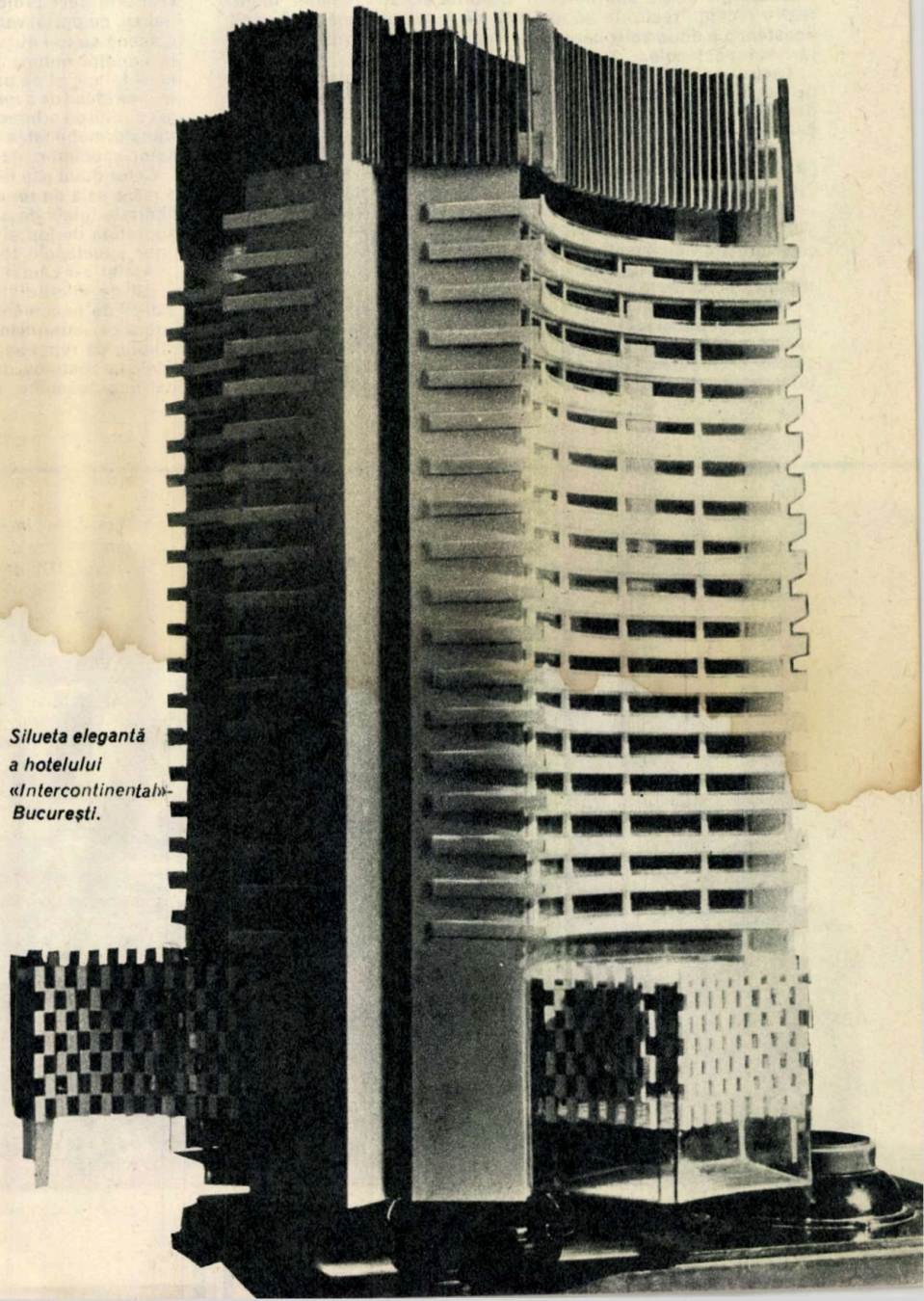
La capătul de vest sînt amplasate cabinele de actori cu anexele respective, legate printr-o scară specială de nivelul sălii mari de recepţie, iar pe aripa orientată spre nord-vest tot spaţiul este ocupat de o centrală de climatizare. În aripa orientată nord-est îşi găsesc locul obişnuit grupul gospodăresc şi saloanele de coafură, cosmetică şi frizerie ale hotelului. La etajul II, pe aripa dinspre str. Batiştei şi pe aripa dinspre B-dul Bălcescu, se află o serie de birouri de închiriat pentru diverse agenţii, reprezentanţe comerciale, industriale etc. La acelaşi etaj, pe aripa sud, care are vedere asupra platformei plantate şi a întregului ansamblu, se află un bar, anexele respective, care au ieşire pe o terasă situată deasupra sălii mari de banchete, amenajată cu o oglindă de apă decorativă şi cu spaţii plantate, unde vara publicul poate fi servit în aer liber la mese sub umbrele.

Pentru ultimul nivel de cazare, la etajul 20, există o sală de restaurant cu orchestră şi ring de dans, avînd vedere panoramică asupra oraşului: independent şi în acelaşi timp legat cu acest restaurant există un bar cu atmosferă specifică, care se bucură de aceeaşi vedere panoramică.

Tot aici mai sînt prevăzute cîteva săli mici pentru recepţii sau mese ocazionale pentru grupuri intime.

Subsolul, cu rampă de acces dinspre str. Batiştei, cuprinde în afară de funcţiile de ordin gospodăresc, şi un restaurant cu autoservire. Complexul de preparare a alimentelor deserveşte şi bucătăria acestui restaurant, accesibil numai persoanelor din afara hotelului, pe o scară directă din

(CONTINUARE ÎN PAG. 34)



Silueta elegantă a hotelului «Intercontinental»-Bucureşti.

TRADIȚIE ȘI MODERNITATE ÎN CONSTRUCȚIA

Frămîntata problemă a teatrului de dramă, ca act de cultură în sine, ridică în fața arhitectului ce pornește la realizarea proiectului un întreg complex de întrebări, îndoieli și contradicții, care, în fond, toate sînt proprii teatrului contemporan, ale acestui organism complex și în permanență viu. E necesar de văzut dacă teatrul trebuie conceput ca un teatru tradițional sau experimental, sau poate însumînd aceste două tipuri, dacă să fie înzestrat cu posibilitățile oferite de tehnică sau nu, dacă să fie un teatru de confruntare, de concentrare sau de integrare, dacă să aibă caracterul unui teatru de masă sau să aibă un număr limitat de spectatori.

Astăzi i se caută teatrului forme noi de contact, contact cît mai direct între actor și spectator. Scena deschisă, cu dimensiuni variabile ale cadrului de joc, pe orizontală și verticală, reia și îmbogățește «cutia cu iluzii» a teatrului italian, în care spectacolul se oferă spectatorului într-un cadru delimitat de pereții scenei și de planul cortinelor, oferindu-le acestora ceea ce numim un act de confruntare al imaginii scenice cu publicul. Variabilitatea deschiderii cadrului scenei sporește posibilitățile de expresie scenică. Acestei soluții i se adaugă ideea măririi avanscenei, măririi suprafeței sale în scopul avansării spre sală a jocului actorilor.

Căutîndu-i teatrului de tip italian noi îmbunătățiri, trebuie să-i recunoaștem acestei forme, devenită clasică, calitatea esențială de a avea propriu ei scris, care reprezintă cca. 80% din repertoriul dramaturgic clasic sau modern. Datorită acestei realități, multe teatre recent realizate adoptă săli de formă italiană, adăugînd acesteia o a doua sală, care să ofere posibilități variate de montări de spectacole.

Teatrul englez din curțile hanurilor ne-a transmis teatrul de tip elisabetan. Spectacolul, înconjurat pe trei părți de public și desfășurat pe un podium, avînd în spate un decor fix-fundal, concentrează atenția spectatorilor, dînd relief actului scenic.

S-a încercat, se încearcă și, fără discuție, se reușește, ca și în cazul teatrului de tip elisabetan, sculpturalizarea spectacolului prin amplasarea jocului actorului în mijlocul spectatorilor, realizîndu-se săli de tip arenă. Spectacolul se integrează spectatorilor, transmiterea emoției scenice, a actului de trăire actoricească este directă, nemijlocită, contactul actor-spectator nu cunoaște bariera cadrului scenei, a cortinei, a rampei. Decorul este redus tridimensional de obicei, atenția se concentrează asupra jocului, asupra textului. Apare aici cu insistență, ca și la tipul elisabetan, rolul deosebit și complex al luminii în accentuarea reliefului scenic, a efectelor psihologice, a sublinierii ideilor, a variației paletei cromatice. Tuturor acestor forme de realizare a contactului actor-spectator le sînt indispensabile asigurarea unor parametri, să le spunem fiziologici: perfectă audibilitate directă și naturală, inteligibilitate optimă, din orice punct al sălii; realizarea unei optime vizibilități a tuturor spectatorilor; reducerea numărului de loji etc.

Într-adevăr, aceste condiții, precum și necesitatea de a asigura un confort maxim spectatorilor, prin realizarea unor fotolii cu calități funcționale, atent studiate și dispuse între ele la distanțe oferind comoditate celor ce intră sau ies, la și de la locul lor, fără a deranja pe cei deja așezați, conduc la obținerea, în cazul teatrului de dramă, la un număr de cca. 900 de spectatori.

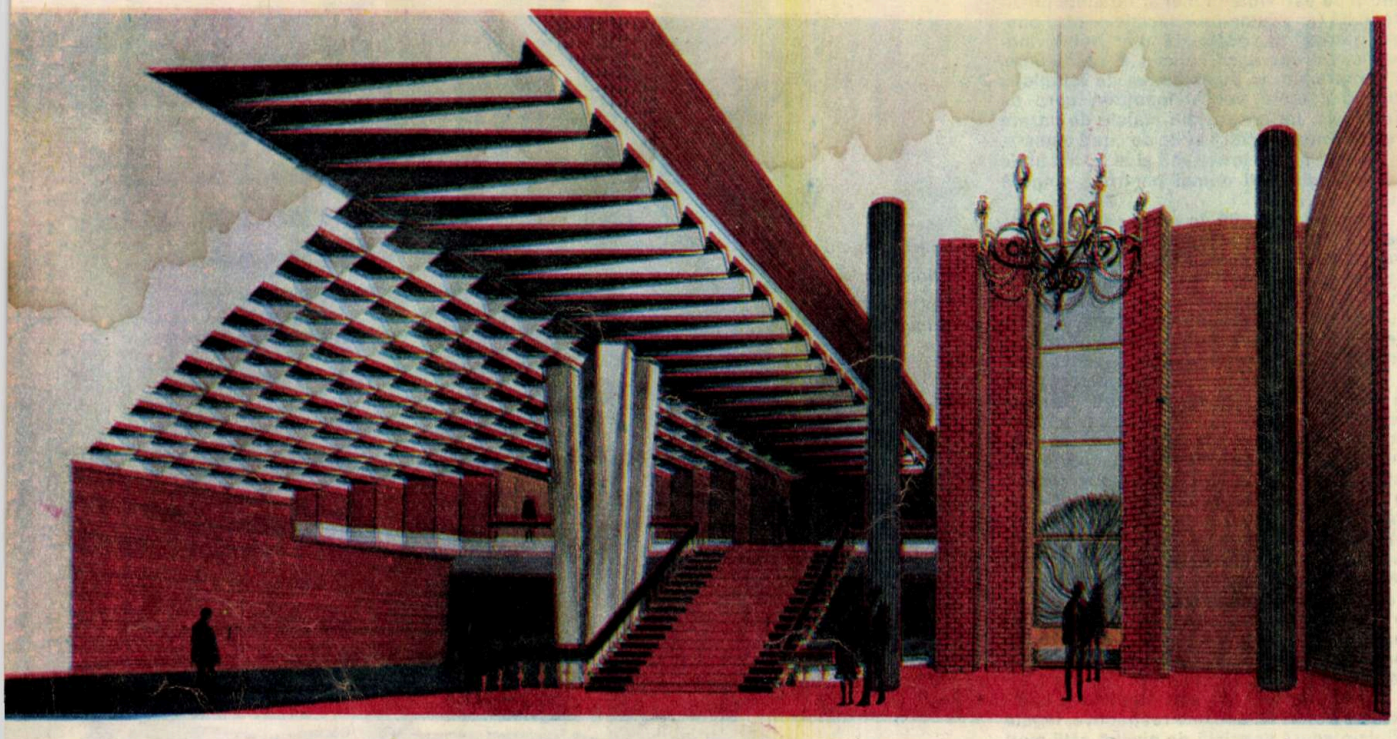
ADAPTARE LA CONDIȚIILE NOASTRE

După un îndelung studiu al literaturii de specialitate ca și al multora din realizările ultimilor ani făcut la fața locului, unui lung și repetat șir de discuții cu recunoscuți specialiști în domeniul construcțiilor de teatre, în domeniul montării spectacolelor, în domeniul exploatării lor, regizori, arhitecți, tehnologi, colectivul de proiectare a pornit de la ideea necesității asigurării unui instrument adaptabil oricărei idei regizorale, de la formele considerate clasice ale teatrului pînă la cele mai noi forme de realizare a spectacolului, de realizare a contactului actor-spectator.

De asemenea, ținînd seama de ponderea repertoriului clasic sau chiar modern, realizat pentru scena-cutie, s-a adoptat ideea realizării sălii principale a Teatrului Național, ca o sală de tip italian, cu portal variabil și cu avanscenă, căreia i-a fost asigurată o scenă cu trei buzunare, de dimensiuni care asigură dezvoltarea în condiții optime a spectacolului dramatic și înzestrată la un nivel tehnic și pe principii actuale avansate. S-a adoptat de asemenea ideea de a realiza o a doua sală, sala studio, care să asigure, în condiții de arhitectură demne de prestanța unui Teatru Național, transformabilitatea ei în cele trei forme de bază ale contactului actor-spectator: italian cu scenă proprie, elisabetan și arenă.

Celor două săli de spectacol în unele cazuri li se poate adăuga o mare sală de repetiții, care prin felul în care este concepută dă libertate totală de amenajare regizorului, a celor două suprafețe: suprafața de joc și suprafața spectatorilor, permițînd realizarea unor spectacole teatrale de avangardă.

Astfel, s-a căutat să se epuizeze toate posibilitățile de exprimare oricît de diferite și variate ale regizorilor. Cele două scene ale sălilor de spectacole sînt deservite cu egală ușurință de corpul anexelor, cuprinzînd cabinele actorilor, ale figurației, săli de studiu, de repetiție, biblioteca, clubul, sala de gimnastică, depozitele de costume, de decoruri, atelierele de decoruri, de confecționat îmbrăcăminte, recuzită etc.



NOULUI TEATRU NAȚIONAL

Arh. ROMEO BELEA

A rezultat un proiect cu o funcționalitate foarte apreciată de unii specialiști consultanți, a rezultat, sperăm, de asemenea, un edificiu a cărei expresie plastică să-și regăsească motivele de inspirație în tradiție.

ARHITECTURA EXTERIOARĂ

Volumul sălii principale a Teatrului Național se afirmă în exterior prin trei ample pereți concavi, unul frontal și doi laterali decorați cu fresce realizate din murano, reprezentînd scene din istoria culturii românești, din istoria teatrului universal și din istoria teatrului românesc, articulația acestor pereți fiind realizată de pereți de sticlă, ce lasă privirea liberă, privirea publicului din foaiere spre exterior, ca și a trecătorilor spre interior. Aceste ample planuri concave decorate sînt protejate de o streașină realizată din beton armat aparent, sprijinită la colțurile formate de intersecția pereților vitrați, care articulează pereții plini ai frescelor, de doi contraforți în arcadă.

Întregul edificiu al sălii principale este amplasat pe o platformă realizată din piatră de Geoagiu — ridicată cu cca. 3,50 m față de cota trotuarului și cu cca. 1,20 m față de aleea circulabilă ce străbate platforma. Accesul publicului pe platformă se realizează prin ample trepte, de unde prin cele cinci uși practicate în peretele concav principal se trece în vestibul, în care, de altfel, se poate ajunge prin intermediul unei scări direct din cele două nivele ale parcajului subteran.

De aici, prin alte cinci uși din cristal, practicate într-un perete-trafor ceramic, spectatorii au acces în hol, unde li se oferă imaginea totală a volumului interior.

FAST ȘI FUNCȚIONALITATE

În acest volum interior, delimitat de cei trei pereți concavi, decorați cu fresce, se profilează albul unei tencuieli tradiționale. ai pereților-coji, ce delimitează volumul sălii de spectacol cu circulațiile sale. Toți acești pereți, dinamic distribuiți, compunîndu-se unitar prin contrastele armonice ale curbelor și culorilor, nasc de pe verdele gresiei ceramice a pardoselii holului. Pe acești pereți-coji, în consolă, este dispus foaierul în platforme decalate, ascendente, legate între ele cu scări. Între pereții-coji ai sălii principale,dispus sub aceasta, la nivelul parterului, se află holul garderobelor, confortabil dimensionat. Acest hol al garderobelor este dominat de uriașul plafon-floare, ale cărei petale pornesc dintr-o intens luminată cupolă argintie. Capetele acestor petale susțin candelabre din cristal și metal ce luminează oglinzile rotunde venețiene, amplasate pe fiecare din pereții-coji ce delimitează holul garderobelor. Foaierul principal, la care acced cele două scări elicoidale, ca și foaierele-platformă sînt acoperite cu mochetă roșie. Tavanul va contribui la realizarea unui deosebit confort acustic și prin sculpturalitatea realizată prin traseele curbe ale structurii de rezistență aparente, va întregi imaginea interioară, caldă, sobră, fastuoasă. Deasupra celor două scări elicoidale, oferindu-se prin amplele vitrine și exteriorului, vor coborî din nervurile tavanului două candelabre de mare valoare artistică, care, împreună cu alte două candelabre dispuse în dreptul primelor platforme-foaier, vor furniza lumina necesară interiorului, caldă, redusă, dar suficientă, contribuind la imaginea confortabilă de intimitate.

Din foaiere spectatorii pătrund în sala de spectacol printre lojile decalate spre scenă. Între pereții-coji, îmbrăcați într-o tesătură de culoare vișinie închisă, se desfășoară amfiteatrul în gradene, cu curbură largă, unde sînt amplasate cele 724 de fotolii cu caracteristici funcționale deosebit de confortabile. Șapte loji, în consolă, corespunzînd cîte unui perete-coajă, vor asigura o bună vizibilitate spectatorilor. Vizibilitatea optimă a fost asigurată pentru toți spectatorii prin atente și lungi studii ale curbei de vizibilitate.

Audibilitatea directă, naturală, va fi asigurată prin apropierea maximă posibilă a tuturor spectatorilor, prin studiul formelor pereților, plafonului — realizat din unde decalate, curbate, din ipsos —, prin alegerea cu grijă a materialelor de finisaj: țesătură transparentă la sunet a pereților-coji, mocheta folosită la pardoseli, pielea fotoliilor etc.

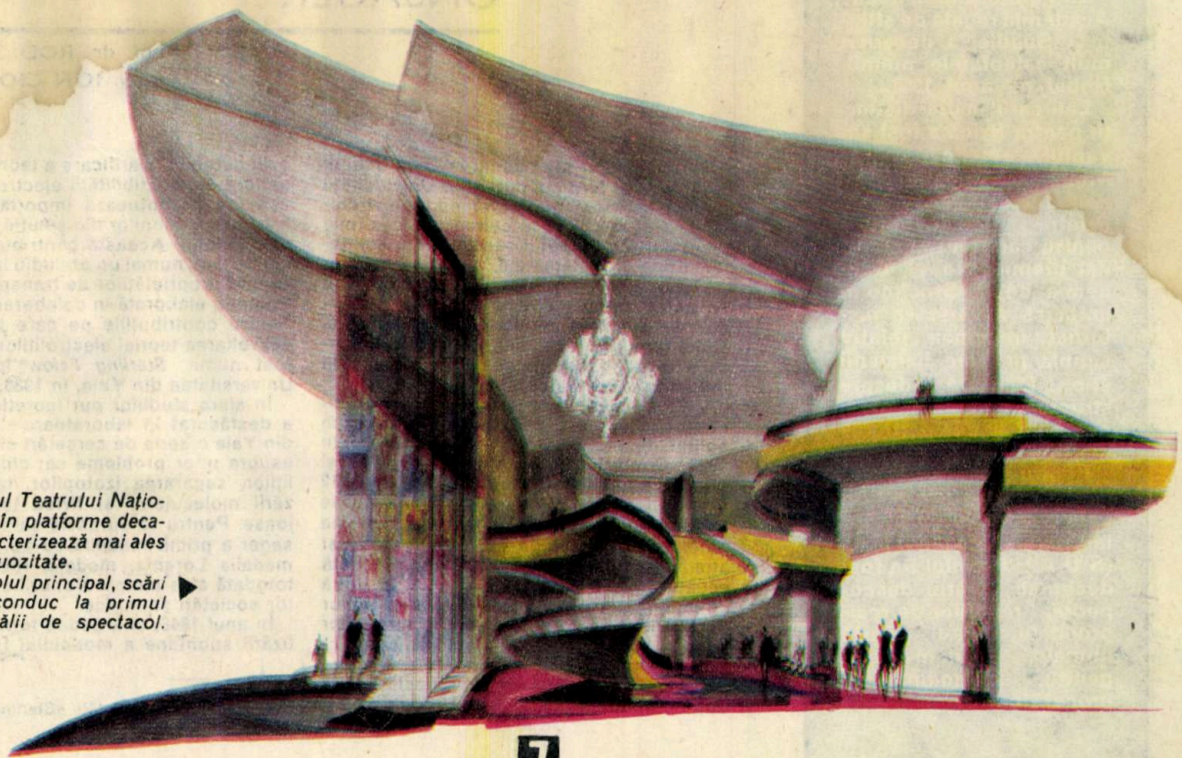
Iluminarea caldă și redusă va contribui și la realizarea unei săli intime, dar sobre, demne de ținuta primei săli a Teatrului Național.

Confortul spectatorilor va fi asigurat și prin condiționarea aerului sălii de spectacol, ca de altfel a tuturor volumelor foaierelor si holurilor.

Cei șapte pereți-coji concavi ce delimitează volumul sălii de spectacol se vor compune cu amplul plan, concav și el, format din cadrul fix al scenei și de cortina metalică sau de cortinele textile, care vor închide portalul variabil al scenei.

Portalul va asigura variabilitatea deschiderii scenei de la 16 m la 10 m sau chiar mai puțin pe orizontală, și de la 8 m la 6 m pe verticală. Podiumul de joc se va prelungi spre sală cu o avanscenă ce se va putea amplifica prin acoperirea fosei orchestrei (situație aproape permanentă, fosa de orchestră în cazul teatrului de dramă fiind rar utilizată).

(CONTINUARE ÎN PAG. 14)



Foaierul Teatrului Național, dispus în platforme decalate, se caracterizează mai ales prin somptuozitate.

Din holul principal, scări elicoidale conduc la primul foaier al sălii de spectacol.

PREMIILE NOBEL ALE ANULUI 1968 PENTRU FIZICĂ ȘI CHIMIE

La sfîrșitul anului trecut, Academia regală de științe a Suediei a decernat mult așteptatele premii Nobel pe anul 1968.

Laureatul înaltei distincții pentru fizică a fost savantul american Luis Walter Alvarez de la Universitatea Berkeley.. Printre considerentele pentru care i-a fost acordat premiul Nobel, Academia de la Stockholm arată că Alvarez «a răsturnat imaginea relativ simplă pe care fizicienii și-o făcuseră despre structura materiei, descoperind 30 de particule diferite».

Pentru chimie, înalta distincție i-a revenit lui Lars Onsager, profesor la Universitatea din Yale (S.U.A.). Premiul i-a fost decernat pentru descoperirea relațiilor de reciprocitate, care-i poartă numele, fundamentale pentru termodinamica proceselor ireversibile.

DIN NOU PARTICULELE ELEMENTARE ȘI-AU DESEMNAT LAUREATUL

Conf. dr. ARETIN CORCIOVEI
cercetător MIHAI VIȘINESCU

Așa cum a arătat chiar Academia suedeză, profesorul Alvarez a adus o contribuție hotărîtoare în fizica particulelor elementare, descoperind un mare număr de stări de rezonanță. Excelent experimentator, a dezvoltat tehnica camerelor cu bule, umplute cu hidrogen lichid, reușind să efectueze analize foarte fine ale urmelor particulelor elementare. Pe această cale, descoperirile sale au zdruncinat puternic concepțiile simpliste despre particule elementare, conducînd către o abordare mai realistă, mai aproape de adevăr a problemei.

Născut la 13 iunie 1911, Luis Walter Alvarez și-a făcut studiile la Universitatea din Chicago. În anul 1936 este numit profesor asociat la Universitatea din California, ca apoi să devină profesor în 1945. Încă din primii ani ai activității sale științifice s-a ocupat de problema particulelor elementare, studiind influența cîmpului magnetic pămîntesc asupra traiectoriilor razelor cosmice. În colaborare cu binecunoscutul fizician Compton, Luis Alvarez a constatat că intensitatea razelor cosmice este mai mare dinspre vest decît dinspre est, asimetria fiind de cca. 10%. În felul acesta s-a pus concret în evidență existența unui efect de latitudine, ceea ce înseamnă că pămîntul, prin cîmpul său magnetic, poate influența mișcarea particulelor ce intră în componența razelor cosmice.

De fapt conceptul de particulă elementară a început să se impună încă de la descoperirea electronului și desemna constituenții atomilor și nucleelor presupuși inițial indivizibili. Astăzi considerăm particulele elementare ca fiind acele elemente componente ale materiei care își conservă individualitatea și care, deocamdată, nu mai pot fi reduse la alte subsisteme. Ele sînt invizibile direct, și detectabile prin efectele pe care le provoacă la traversarea unor substanțe.

Rînd pe rînd au fost descoperiți protonul, neutronul, neutrinii (ν), mezonii (miu, pi, kapa), hiperonii (λ-lambda; ξ— sigma; Ξ — ksi; Ω — omega). Aceste particule, împreună cu antiparticulele lor și fotonul (χ) formează o familie de 34 de membri, diferențiindu-se între ei prin caracteristici ca masă, spin, paritate etc... Unele dintre ele sînt stabile (foton, neutrin, electron, proton), iar altele instabile, avînd un timp de viață mediu ce variază de la cîteva minute (neutronul) la fracțiuni infime de secundă (10^{-16} secunde pentru mezonul π^0).

Studiile experimentale și teoretîce din ultimii 10—15 ani au arătat că acest tablou simplu, cu 34 de particule elementare, este departe de a fi complet. Atenția fizicienilor, și aici este cazul să punem în fruntea listei pe Alvarez, s-a îndreptat către existența unor sisteme compuse (sau poate fundamentale), denumite stări rezonante[1] sau simplu «rezonanțe» — asociații de particule elementare cu un timp de viață foarte scurt.

Astfel de asociații de particule erau deja cunoscute în fizica nucleară la energii joase. Fizicianul Niels Bohr, cu mulți ani în urmă, a sugerat că o reacție nucleară se desfășoară în două etape. Într-o primă etapă nucleul atomic absoarbe o particulă pentru a forma o stare intermediară, numită «nucleu compus». Starea aceasta anormală, excitată, a nucleului nu durează

* Despre rezonanțe revista noastră a mai publicat un articol de E. Fridlander, membru corespondent al Academiei.

RELAȚII DE RECIPROCITATE ONSAGER

Prof. dr. RODICA VÎLCU
asist. univ. ION CIOCĂZANU

Lars Onsager s-a născut la Oslo în anul 1903. În 1925 termină cursurile Universității tehnice din Norvegia, devenind inginer chimist. Ca student, a consacrat cea mai mare parte a timpului său de lucru științelor fizice și matematice, acordînd acestor preocupări o atenție mult mai mare decît se putea aștepta din partea unui student care se pregătea pentru ingineria chimică. După terminarea studiilor a practicat, pentru scurt timp, funcția de inginer chimist în industria siderurgică.

Lars Onsager este un adept și un continuator al teoriei asupra electroliților tari în soluții diluate, elaborată de P. Debye în 1923. Conturînd într-un sistem unitar și coerent anumite idei enunțate încă din 1912 de Millner, teoria statistică a lui Debye asupra electroliților tari a stabilit expresia potențialului creat de ionii din soluție și atmosfera ionică care-i înconjură. Această ecuație a fost aplicată în special în două direcții importante: calculul coeficienților de activitate termodinamică ai electroliților aflați în soluții diluate și stabilirea conductibilității în astfel de soluții. Prima lucrare importantă a lui Onsager, publicată îndată după terminarea studiilor, a constituit o extindere și o clarificare a teoriei lui Debye asupra conductibilității electroliților tari în care se accentuează importanța mișcării browniene a ionilor din soluție asupra conductibilității. Această contribuție a însemnat,de fapt, numai un preludiu la lucrarea sa asupra proprietăților de transport ale electroliților, elaborată în colaborare cu Fuoss. Pentru contribuțiile pe care le-a adus la dezvoltarea teoriei electroliților, Onsager a fost numit *Sterling Felow** în chimie la Universitatea din Yale, în 1933.

În afara studiilor pur teoretice, Onsager a desfășurat în laboratoarele Universității din Yale o serie de cercetări experimentale asupra unor probleme ca: chimia electroliților, separarea izotopilor, teoria polarizării moleculelor și fizica temperaturilor joase. Pentru valoroasele sale lucrări, Onsager a primit medalia de aur «Rumford», medalia Lorentz, medalia Richards, fiind totodată ales membru onorific al mai multor societăți științifice.

În anul 1948, el a dedus formula magnetizării spontane a modelului Ising (model

* O distincție a Societății «Sterling».

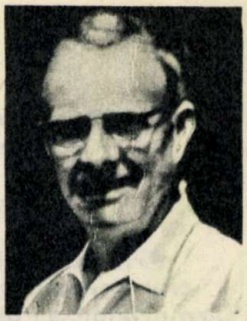
prea mult, căci într-o etapă ulterioară nucleul revine la o stare de energie mai joasă, se dezexcită, dezintegrîndu-se. Legile care guvernează această a doua etapă, dezintegrarea, sînt independente de prima etapă, formarea, ca şi cum nucleul compus nu ar avea o «memorie» a originii sale. Experienţa arată că probabilitatea ca o particulă să fie absorbită de un nucleu pentru a forma un nucleu compus depinde de energia particulei incidente. Dacă se desenează într-un sistem de axe perpendiculare această probabilitate, sau mai precis aşa-numita secţiune eficace, în funcţie de energia particulei incidente, se obţine de regulă o curbă cu maxime şi minime. Un asemenea maxim («peak») este centrat în jurul unei energii notate cu Er, pentru care absorbţia particulei incidente este favorizată. În schimb, în regiunile de minim ale curbei, particula externă nucleului are şanse mici de a participa la reacţii. Lărgimea curbei în jurul valorii Er reprezintă domeniul de energie ce se notează cu Γ, în cuprinsul căreia trebuie să se găsească energia particulei pentru a se produce nucleul compus — rezonanţa. Vom spune că rezonanţa este îngustă, bine definită, dacă Γ este mic, şi largă, mai puţin proeminentă, dacă domeniul de energie Γ este mare.

Instabilitatea stării intermediare, adică timpul de viaţă al nucleului excitat, poate fi calculată cu ajutorul binecunoscutei relaţii de incertitudine a lui Heisenberg: $\Delta E \times \Delta t = h/2\pi$, în care $h/2\pi$ este constanta lui Planck. Astfel, pentru o rezonanţă cu o lărgime Γ = 100 MeV (acesta este ordinul de mărime obişnuit în fizica particulelor elementare) găsim după formula de mai sus un timp de cca. 10^{-23} secunde.

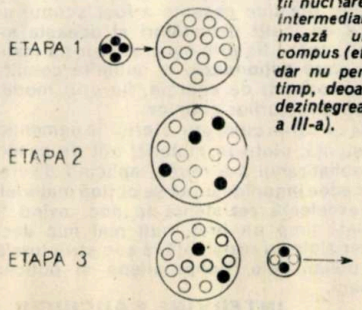
Această teorie, îndelung experimentată pentru nucleele atomice, a fost aplicată cu succes şi în studiul stărilor rezonante ale particulelor elementare. Istoria acestor rezonanţe a început în 1952, cînd fizicianul italian Fermi a studiat interacţia dintre mezonii π şi nucleonii (N). Măsurătorile efectuate au arătat că dacă mezonul π, care loveşte ţinta de protoni sau neutroni, are o energie cinetică de cca. 160 MeV, reacţia este dominată de crearea unei stări intermediare, un fel de nucleon excitat (N*).

Starea excitată N* se află în jurul energiei 1236 MeV şi are o lărgime Γ de circa 120 MeV, deci un timp de viaţă de cca. 10^{-23}s. După rezonanţa N* (1 236) a urmat descoperirea a numeroase alte rezonanţe, pentru ca astăzi numărul lor să fie de ordinul sutelor. Descoperirea unei noi rezonanţe necesită o tehnică deosebită, multă inventivitate, pricepere, competenţă ştiinţifică — atribute ce caracterizează activitatea ştiinţifică a prof. Alvarez, care după moartea profesorului E.O. Lawrence — constructorul primului ciclotron — este numit director la «Lawrence Radiation Laboratory» din Berkeley, California. Conducînd o grupă de fizicieni talentaţi, el descoperă o serie de rezonanţe, ca: Ξ^*, K* (892), N(2 650); Λ (2 420) Λ (1 405), Σ (1 385), Ξ (1 660) pentru a cita numai cîteva.

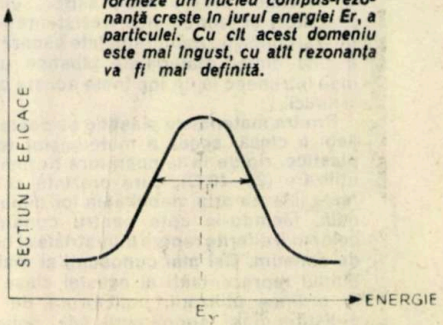
Meritele sale au fost recunoscute cu diverse ocazii, fiind de nenumărate ori premiat şi medaliat. Astfel, în anul 1946 primeşte «Collier Trophy», pentru ca un an mai tîrziu să fie onorat cu medalia pentru merite ştiinţifice. În 1953 este răsplătit cu medalia şi premiul John Scott, iar în 1961 cu medalia Einstein. Fără ca lista să fie completă, nu putem uita Medalia Naţională pentru ştiinţă din 1964 şi premiul Michelson în 1965. O serie de reviste internaţionale de fizică, ca «The Physical Review» sau «Il Nuovo Cimento», au în conducerea lor ştiinţifică pe profesorul Alvarez.



L.W. ALVAREZ



Etapele unei reacţii nucleare. În starea intermediară se formează un nucleu compus (etapa a II-a), dar nu pentru mult timp, deoarece se dezintegrează (etapa a III-a).



Probabilitatea ca particula să fie absorbită de un nucleu şi să formeze un nucleu compus-rezonanţă creşte în jurul energiei Er, a particulei. Cu cît acest domeniu este mai îngust, cu atît rezonanţa va fi mai definită.

LARS ONSAGER

matematic ce caracterizează un anumit sistem de particule), chiar în timpul în care un alt cercetător, L. Tisza, prezenta o lucrare despre acest subiect la un congres ce se ţinea la Universitatea Cornell.

Dar lucrările cele mai reprezentative pentru care, de altfel, i s-a şi conferit premiul Nobel sînt acelea care fundamentează termodinamica proceselor ireversibile (de neechilibru) prin stabilirea relaţiilor de reciprocitate, care-i poartă numele.

În natură majoritatea proceselor decurg spontan, totdeauna într-un singur sens, deci au un caracter ireversibil. Reversibilitatea este o caracteristică ideală atribuită unor procese, fenomenele reversibile constituind o limită spre care se tinde tot mai mult, dar care nu se poate realiza în mod riguros. Onsager a studiat o parte din fenomenele ireversibile simple sau mixte ca: fenomenele termoelectrice, fenomene de transfer în electroliţi, difuzia, conductibilitatea electrică şi calorică, reacţii chimice etc.

Fenomenele enumerate sînt explicate de legi cinetice şi statistice care dau un mecanism de calcul suficient pentru a le caracteriza. Numai că ele sînt valabile doar pentru clase speciale de fenomene ireversibile, deoarece se bazează pe modele moleculare particulare. Contribuţia lui Onsager constă tocmai în faptul că a reuşit să elaboreze o teorie (perfecţionată ulterior de Cazimir) în cadrul termodinamicii ireversibile, care permite tratarea generalizată a acestor fenomene. Teorema centrală a teoriei Onsager asupra relaţiilor de reciprocitate poate fi considerată ca un nou principiu al termodinamicii.

Apariţia fenomenelor ireversibile este determinată de un număr mare de cauze, cum sînt: existenţa unor gradienţi (căderi) de concentraţie sau de potenţial, gradienţi termici, o afinitate chimică etc. într-un sistem dat. Aceste cantităţi sînt denumite în teoria Onsager cu termenul general de «forţe», denumire improprie din punct de vedere al accepţiei ei newtoniene. «Forţele» sînt capabile să declanşeze procese ireversibile care sînt, de fapt, efecte ale lor şi sînt cuprinse în nomenclatura generală de «fluxuri». În cazul cel mai general, orice forţă poate genera orice flux. Astfel, fenomenele ireversibile pot fi exprimate prin relaţii fenomenologice care leagă fluxurile de forţe printr-o ecuaţie generală în care intervin anumiţi coeficienţi de proporţionalitate între fluxurile şi forţele termodinamice, de natură fenomenologică. De pildă, pentru anumite valori, aceşti coeficienţi exprimă fenomene ireversibile simple (difuziune, conductibilitate calorică etc.).

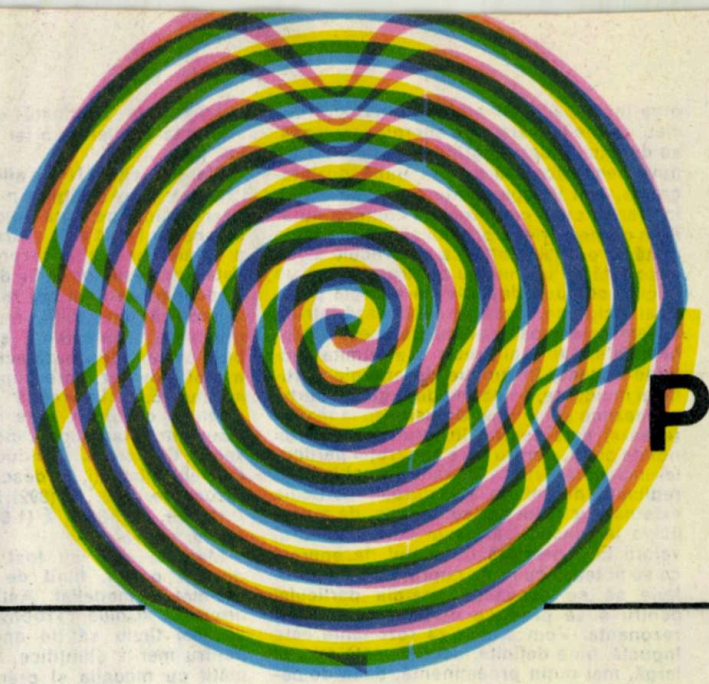
Teorema fundamentală Onsager arată că dacă se aleg convenabil fluxurile şi forţele, matricea coeficienţilor fenomenologici este simetrică. Asemenea identităţi constituie tocmai relaţiile de reciprocitate ale lui Onsager şi exprimă o legătură între două fenomene reciproce care provin din interferenţa proceselor ireversibile simultane.

Un exemplu în acest sens îl constituie difuzia termică şi efectul invers Dufour. Difuzia termică este fenomenul de apariţie al unui gradient de concentraţie sub influenţa unui gradient de temperatură, efectul invers Dufour fiind fenomenul de apariţie a unui gradient de temperatură sub influenţa unui gradient de concentraţie.

Teoria lui Onsager şi-a găsit aplicaţii variate în studii fundamentale de fizică şi chimie. Dintre numeroasele exemple citîm aplicaţii în domeniul reacţiilor chimice, a fenomenelor de relaxare, conducţie de căldură, difuzia (precum şi efectele lor cuplate), fenomene ce au loc în medii vîscoase, în teoria absorbţiei şi dispersiei sunetelor etc. Dacă sistemul material este supus acţiunii unui cîmp electromagnetic, aplicaţiile includ şi conducţia electrică, efecte termomagnetice şi galvanomagnetice, fenomene electrocinetice, efecte de membrană ş.a.

Teoria Onsager a deschis un cîmp larg de studii specialiştilor din domeniul termodinamicii, conferind denumirii de termodinamică, prin care se înţelege astăzi aproape exclusiv tratarea stărilor de echilibru, semnificaţia ei reală.

Se spune adesea că secolul nostru este secolul energiei atomice, dar în aceeași măsură și al materialelor plastice, al polimerilor sintetici. Prin utilizările lor, polimerii sintetici, transformați în materiale termoplastice și termorigide, au pătruns în viața oamenilor, în industrie și agricultură, în cămine, pe mare și în Cosmos. Astăzi nu se mai pot concepe produse industriale sau de larg consum în care materialele plastice să nu intre măcar parțial.



PO

Caracteristicile care au determinat o largă răspîndire a materialelor plastice ne sînt cunoscute, ele fiind legate de aspectele comerciale (preț scăzut, aspect exterior atrăgător) și tehnologice (rezistență mecanică și chimică, prelucrabilitate ușoară etc.). Puține dintre materialele plastice uzuale însă întrunesc la un loc toate aceste caracteristici.

Printre materialele plastice se poate deosebi o clasă, aceea a materialelor termoplastice, rigide la temperatura normală de utilizare (20—40°C), care prezintă cel mai mare interes prin stabilitatea lor dimensională, făcîndu-le apte pentru construcția celor mai diferite repere industriale și bunuri de consum. Cei mai cunoscuți și mai răspîndiți reprezentanți ai acestei clase sînt, în ordinea utilizării, policlorura de vinil, polistirenul și copolimerii săi, polimetilmetacrilatul, poliamidele, policarbonații și mai recent polipropilena. Nici unul din aceste materiale nu întrunește însă tot ansamblul de calități pentru o utilizare generală, fie că rezistența chimică este deficitară, fie că prezintă o casanță ridicată la temperatura normală sau subnormală, fie că prețul lor de cost este prea ridicat.

Dintre materialele înșiruite mai înainte se detașează, prin răspîndirea sa, polistirenul, poate cel mai ieftin material plastic. El prezintă însă, pe lîngă unele mari avantaje: fabricare simplă, puritate mare, prelucrabilitate ușoară, aspect exterior excelent, marele dezavantaj al casanței, fenomen mult amplificat la temperaturi joase, precum și o rezistență redusă la solvenți organici și agenți chimici.

NOȚIUNI DESPRE CASANȚĂ ȘI ȘOC

Casanța este acea caracteristică a unui material de a se degrada ireversibil sub acțiunea unei solicitări dinamice (spargere). Expresia fizică a acestei proprietăți este rezistența la șoc.

Șocul este una din solicitările mecanice care, alături de oboseală, provoacă cele mai mari necazuri constructorilor de mașini sau de bunuri de consum, deoarece forța ce acționează asupra materialului devine în aceste cazuri dinamică sau periodică. În cazul șocului, acțiunea forței se multiplică cu distanța de la care ea cade asupra obiectului, devenind lucru mecanic, energie.

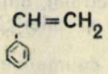
Practic, dacă forța acționează static asupra unui material, acesta prezintă o rezistență mai mare decît în cazul cînd aceeași forță acționează lovind materialul de la o distanță și cu o viteză oarecare. Cu cît rezistența la forța dinamică este mai redusă, cu atît spunem despre acel material că este mai casant și utilizarea sa se limitează la obiecte supuse solicitărilor statice.

Îmbunătățirea rezistenței la șoc a materialelor plastice casante a fost scopul urmărit de mulți cercetători și aceasta s-a putut realiza fie prin «alierea» lor cu materiale care acționează, în anumite condiții, ca absorbanți de energie, fie prin modificarea structurilor chimice.

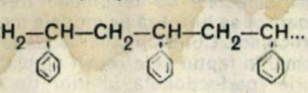
Să urmărim cum, prin eforturile oamenilor de știință, dintr-un material atît de casant ca polistirenul s-a reușit, aplicînd diverse procedee ingenioase, să se obțină materiale cu excelentă rezistență la șoc, avînd în același timp un preț mult mai mic decît materialele cu rezistență la șoc structurală, ca poliamidele, polipropilena și policarbonații.

INTERVINE CAUCIUCUL...

Care este de fapt cauza casanței polistirenului? Răspunsul îl găsim în structura chimică a acestui polimer. Polistirenul se obține prin polimerizarea stirenului, care are formula chimică



și este deci un derivat vinilic al benzenului. Prin procesul de polimerizare a acestui monomer se obține polistirenul cu structura:



Se remarcă formarea de lanț a catenei principale avînd ca ramificații resturile benzenice. Prezența acestor resturi benzenice rigidizează macromolecula, ceea ce are ca rezultat ridicarea temperaturii de vitrifiere (stare asemănătoare sticlei) pînă la valori superioare temperaturii normale, provocînd totodată casanța produsului. Chimiștii s-au gîndit să corecteze această deficiență și atunci au apelat la serviciile cauciucului. Se pune în mod firesc întrebarea: de ce cauciucul? După cum, desigur, se știe, cauciucul este un polimer. De fapt există o serie de materiale, polimeri cu cele mai diferite structuri, care poartă numele generic de cauciucuri. Ele se caracterizează printr-o temperatură de vitrifiere foarte scăzută (sub 0° C), fiind deci la temperatura camerei în stare înalt elastică[1], putînd prelua energia de șoc care se transformă astfel în căldură.

1 Stare specifică polimerilor, în care unei variații mici a forței care acționează asupra materialului îi corespunde o deformație foarte mare.

Realizarea practică a ideii de «aliere» a polistirenului cu cauciucul pentru mărirea rezistenței la șoc a întîmpinat însă mari dificultăți, deoarece s-a observat că nu întotdeuna la amestecarea polistirenului cu cauciucul se obține efectul dorit. Trebuie specificat că nu este suficient să se îmbunătățească numai rezistența la șoc, ci, în același timp, trebuie să se păstreze un echilibru cu celelalte proprietăți fizice pentru ca să existe posibilitatea utilizării cît mai diverse a materialului. În plus, nu în orice condiții în care s-ar face amestecarea se obține creșterea rezistenței la șoc și nu orice cauciuc este compatibil cu polistirenul; în general, se utilizează cauciucul polibutadienic și butadien-stirenic.

Studiile efectuate de cercetători au dus la concluzia că trebuie să existe un grad de compatibilitate, precum și un grad de adezivitate, controlabile și controlate, între polistiren și cauciuc. Reglarea compatibilității și adezivității se realizează prin utilizarea unor cauciucuri avînd diferite caracteristici, printre care una dintre cele mai importante este conținutul de gel.

Primul tip de polistiren rezistent la șoc (antișoc), realizat prin amestecarea în malaxoare speciale a polistirenului cu cauciucul butadien-stirenic, întrunea în mod fericit proprietățile esențiale ale polistirenului (aspect plăcut, prelucrabilitate ușoară, rigiditate, tenacitate) cu cele ale cauciucului (elasticitate), fiind mult mai rezistent la șoc ca polistirenul, dar... opac.

Pentru a se explica fenomenul rezistenței la șoc a polistirenului «aliat» cu cauciuc, s-au studiat la microscop secțiuni din produsele din polistiren antișoc și s-a constatat că ele au structură multifazică: o fază continuă — polistirenul—și o fază discontinuă — cauciucul —, dispersată în fază continuă.

Cunoscînd această structură, s-a putut explica mecanismul rezistenței mărite la soc. În momentul acțiunii dinamice, sub acțiunea forței de șoc în faza continuă — polistirenul — se produce o crăpătură care tinde să se propage în adîncime. Propagarea este însă împiedicată de particulele de cauciuc care formează filamente.

Cercetătorii n-au fost însă mulțumiți; ei considerau că există posibilități de îmbunătățire a polistirenului antișoc în privința reducerii opacității și ridicării rezistenței la șoc la temperaturi subnormale. Acest deziderat s-a putut realiza prin fabricarea polistirenului antișoc grefat.

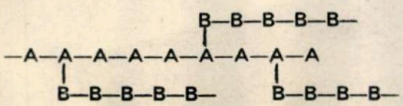
O NOUĂ PAGINĂ — POLIMERII GREFAȚI

Dacă se polimerizează stirenul în pre-

ȘOCUL ȘI LIMERII

Ing. FISHLER TEODOR

zența unui cauciuc polibutadienic sau butadien-stirenic se obține un cauciuc «grefat» cu polistiren, adică un cauciuc pe al cărui lanț macromolecular se găsesc din loc în loc ramificații de polistiren. Dacă notăm cu —A—A— lanțul cauciucului și cu —B—B— lanțul polistirenului, atunci polistirenul grefat ar avea structura:



Deoarece în timpul procesului de grefare nu tot cauciucul va fi grefat și nu tot stirenul se grefează, în final produsul va conține un amestec intim de cauciuc negrefat, cauciuc grefat și polistiren negrefat. După caracteristicile cauciucului grefat, și anume numărul de lanțuri polistirenice grefate și lungimea acestora, se poate regla calitatea produsului finit. Deoarece cauciucul, în special cel polibutadienic, este puțin compatibil cu polistirenul, cauciucul grefat are rolul de «lanț» între acești doi componenți și prin el se realizează compatibilitatea controlată de care am vorbit la început.

Polistirenul antișoc grefat a constituit un progres însemnat, deoarece are proprietăți de rezistență la șoc superioare tipurilor obținute prin simpla amestecare și are un grad de luciu și o transluciditate mai bune. Totuși, datorită structurii sale chimice, si-a păstrat slaba rezistență la agenți chimici și rezistența destul de mică la temperaturi sub 0° C.

A devenit deci necesară fabricarea unui material care să posede și calitățile care lipsesc polistirenului antișoc.

APARE ABS-ul

Se cunoaște de multă vreme că polistirenul poate fi îmbunătățit în scopul măririi rezistenței la agenți chimici prin copolimerizarea[2] sa cu acrilonitrilul, un monomer care, prin polaritatea sa, conferă o excelentă rezistență chimică și la solvenți organici. Rezultatul logic a fost că s-a înlocuit polistirenul cu copolimer stiren-acrilonitril întîi pentru amestecare simplă și apoi pentru procesul de grefare. S-au născut astfel copolimerii ABS, denumiți astfel după inițialele celor trei monomeri care-i compun: acrilonitril-butadienă-stiren.

Dar singură înlocuirea polistirenului, mai ales la copolimerii ABS fabricați prin amestecare, nu a dat rezultate, deoarece cauciucurile utilizate la fabricarea polistirenului antișoc (polibutadiena, cauciucul butadien-stirenic) nu sînt compatibile cu copolimerul stiren-acrilonitril. S-a recurs atunci la un alt cauciuc, cel nitrilic, care este un copolimer al butadienei cu acrilonitril.

Copolimerii ABS sînt supuși, pentru a fi utilizabili, aceleiași legi a compatibilității controlate. Din această cauză, cei fabricați prin amestecare au aceleași dezavantaje cu ale polistirenului antișoc de amestecare, cu excepția rezistenței chimice și a valorilor proprietăților caracteristice (rezistență la șoc, duritate), care sînt mult superioare. Ei sînt destul de puțin rezistenți la temperaturi joase, și aceasta din cauza cauciucului nitrilic, care are temperatura de vitrifiere mai ridicată și decît a cauciucului butadien-stirenic.

S-a trecut atunci la fabricarea copolimerilor ABS grefați, cei mai buni copolimeri de stiren rezistenți la soc, care sînt similari polistirenului antișoc grefat, numai că pe lanțul polibutadienei sînt grefate lanțuri de copolimeri stiren-acrilonitril. În produsul final vor coexista cauciucul negrefat, copolimerul stiren-acrilonitril negrefat și cauciucul grefat, care servește ca «liant» între primii doi componenți.

Mai recent s-a pus la punct utilizarea, atît la polistirenul antișoc grefat cît și la copolimerii ABS grefați, a polibutadienei stereo specifice, care, avînd o structură lineară, regulată și o temperatura de vitrifiere foarte joasă (—80°C), conferă o rezistență la soc suficient de ridicată chiar si la —40°C.

Atît polistirenul antișoc cît și copolimerii ABS au putut fi fabricați într-o variată gamă de sortimente, pentru diverse utilizări, pornind de la aceleași materii prime, dar schimbînd condițiile de lucru și raportul dintre componenți. De asemenea, prin înlocuirea parțială sau totală a stirenului cu un omolog al său — alfametilstirenul —, s-a putut ridica limita superioară a temperaturii de utilizare.

Îmbunătățirea evidentă a calităților polistirenului reiese mai clar din compararea rezistenței la șoc, care este de aproximativ 2,2 kg/cm la polistiren și poate ajunge la 8 kg/cm la polistiren antișoc și pînă la 30 kg/cm la copolimerii ABS.

Este foarte interesant de remarcat că rezistența la șoc este un rezultat al structurii multifazice a materialului, structură care s-a descris mai sus. Ca demonstrație s-a realizat copolimerizarea concomitentă a acrilonitrilului, butadienei si stirenului, obținîndu-se copolimeri ternari: A—B—S—A—B—S—A—B—S—, lineari, care au avut calități inferioare și nu și-au găsit utilizare.

Datorită proprietăților lor superioare, copolimerii de stiren, rezistenți la șoc, și-au găsit o largă utilizare în practică, atît în produsele industriale cît și în bunurile de consum.

CREȘTE DIAPAZONUL DE UTILIZĂRI

În industria de automobile și-au găsit aplicații în special copolimerii ABS, datorită rezistenței lor la benzină și uleiuri, precum și faptului că se pot metaliza, ceea ce ridică aspectuozitatea lor. În S.U.A., consumul de copolimeri ABS în industria de automobile a fost în 1963 de aproximativ 7 000 de tone; utilizările principale au fost la tablourile de bord, rezemătoare pentru braț, conductele de aer cald pentru calorifere etc. O altă aplicare atît a polistirenului antișoc cît și a copolimerilor ABS este în industria de frigidere. Au fost confecționate din aceste materiale atît pereți interiori cît și tăvi, suporturi, partea interioară a ușii, portița camerei evaporatorului. Utilizarea atît de largă a acestor produse se datorește rigidității lor excelente și lipsei plastifianților, care sînt destul de toxici. În plus, copolimerii ABS sînt rezistenți la acțiunea freonului, care este unul din agenții termici cei mai utilizați la fabricarea frigiderelor.

Conductele din copolimeri ABS au o foarte largă utilizare. S-a estimat că o treime din conductele de material plastic utilizate în S.U.A. sînt fabricate din copolimeri ABS. Domeniul de utilizare preferențial al acestor conducte este cel al instalațiilor de apă potabilă, unde lipsa plastifianților este esențială.

Printre domeniile unde se utilizează cantități mai mici, dar totuși însemnate de polistiren șoc și ABS, se mai pot cita: valizele, carcasele aparatelor telefonice, carcase pentru aparatele de radio, carcase pentru aparate de birou (mașini de scris, contabilizat), pentru aspiratoare de praf etc.

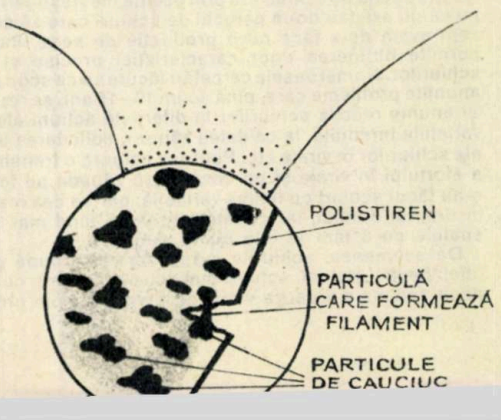
O aplicație interesantă este barca din copolimer ABS. Această barcă este confecționată din două părți, cea interioară și cea exterioară, între care se găsește o spumă poliuretanică. Ea are greutatea mai mică cu 25% decît a unei bărci similare din lemn.

Realizarea copolimerilor rezistenți la șoc ai stirenului este un exemplu strălucit în care omul modifică calitățile materialelor în scopul creșterii utilității lor.

2. Copolimerizarea este un caz particular al polimerizării, prin care din doi sau mai mulți monomeri A și B se obține un copolimer. Adică un polimer conținînd și pe A, și pe B; de forma: —A—B—A—B—A—B—

Forța de șoc produce o crăpătură care tinde să se propage în adîncime, lucru care este împiedicat de particulele de cauciuc care formează filamente.

Pînă și cuiele pantofilor moderni nu reușesc să pătrundă în noile materiale polimere antișoc.



CUI

A DEVENIT SCHIUL UN SPORT MECANIC?

Un exemplu semnificativ de influență a progresului tehnic în obținerea unor performanțe sportive îl constituie evoluția pe care au avut-o în ultimii ani schiurile. De pildă, schiurile celebrului campion olimpic Jean-Claude Killy, de marca Dynamic VR—17, au un miez neutru, din lamele de lemn, înglobat într-o cutie de torsiune din material plastic stratificat — țesătură din fibre de sticlă impregnată cu rășină poliesterică. Pe flancuri, schiurile au un lac de protecție, colțurile superioare sînt din celuloid, suprafața superioară are un strat de fenolit, un lac negru și un lac de protecție. Pe fața inferioară se poate observa o talpă de polietilenă, iar colțurile inferioare sînt blindate metalic.

Există și numeroase alte soluții de schiuri, puse la punct și experimentate chiar de campionii olimpici: schiuri metalice, cu inima din lemn, din plastic sau din lame metalice ondulate, schiuri integral din fibră de sticlă și, în sfîrșit, schiuri cu structură compusă din lemn și fibră de sticlă.

Cercetări și experimentări continue au dus la adevărate schimbări revoluționare în acest domeniu. Dacă numai în urmă cu 10 ani producția de schiuri era prin esență meșteșugărească și aproape că nu existau două perechi de schiuri care să semene, în prezent avem de-a face cu o producție de serie, industrială, care permite obținerea unor caracteristici precise și uniforme ale schiurilor. Numeroasele cercetări făcute au ca scop să lămurească anumite probleme care, pînă acum 10—15 ani, se rezolvau empiric, și anume reacția schiurilor la diferitele acțiuni ale schiorilor, la variațiile terenului, la calitatea zăpezii, solicitarea diferitelor părți ale schiurilor în viraje etc. Pentru a asigura o transmisie mai bună a efortului în viraje și un contact cu zăpada pe toată lungimea, s-au făcut schiuri cu lățime variabilă, partea cea mai îngustă fiind în dreptul omului, iar capetele schiului fiind mai late, respectiv spatele cu 8 mm și fața cu 16 mm.

De asemenea, schiurile s-au diferențiat după genul competiției: pentru slalom, schiuri mai scurte (2,07 m), cu vîrful mai dur decît spatele din cauza virajelor, pentru slalom uriaș, unde virajele sînt mai largi, schiuri mai lungi (2,15 m), cu vîrful suplu, pentru a se adapta mai ușor la teren și cu spatele mai dur. Treptat s-au desprins factorii care determină comportarea unui schiu în cursă: cambrarea, lățimea, suplețea, rigiditatea la torsiune și, în sfîrșit, caracteristica de amortizare, cu alte cuvinte, «suspensia» sau, cum i se mai spune popular, «nervozitatea» schiului.

Barele metalice din oțel călit, îngropate în schiu, au fost înlocuite cu bare formate din inele legate între ele printr-un îngust segment metalic. Fiecare dintre cele 100 de intervale dintre inele nu are decît o grosime de patru sutimi de milimetru, dar este suficient pentru a face aceste bare foarte flexibile. Pe baza caracteristicilor fiecărui schior și în funcție de rigiditatea la torsiune a schiului, se alege pentru fiecare schiu adecvat: metalic sau plastic.

S-a elaborat o metodologie întreagă de încercări pe teren și în laborator, construindu-se aparate speciale care pot măsura precis elasticitatea schiului, adică flexiunea maximă pe care el o poate suporta, repartiția flexibilității pe lungimea schiului, repartiția presiunii pe schiu, săgeata schiului, solicitările schiului la vibrații. De pildă, un sistem de cîntar înregistrează eforturile și permite determinarea părților celor mai solicitate în timpul unui salt. De asemenea, se încearcă comportarea în cazul variațiilor de temperatură a tuturor materialelor plastice, rășinilor și adezivilor care intră în componența schiurilor.

Și îmbrăcămintea schiorilor a suferit o evoluție spectaculoasă: este vorba, mai întîi, de ghete care au devenit din ce în ce mai rigide, permițînd transmiterea integrală a acțiunilor și reacțiunilor între schior și schiu. Prima etapă a fost trecerea de la talpa cusută la talpa turnată, fixată automat la încălțăminte în momentul turnării. A doua etapă este încălțămintea integral din plastic, turnată dintr-o bucată și absolut rigidă.

Cercetările se referă chiar și la zăpadă. Folosirea unui amestec de ciment și zăpadă asigură pistelor calități constante pe toată durata competițiilor. Nici pista de plastic nu mai este un vis. În primăvara anului trecut a fost prezentată o asemenea pistă în parcul de la Louvenciennes din Franța sub forma unui asamblaj de mici rulouri de plastic flexibil. La început existau dificultăți

APARȚINE GLORIA ULTIMELOR RECORDURI SPORTIVE: OMULUI SAU TEHNICII?

Se părea că sportul este prin excelență domeniul în care omul înfruntă toate obstacolele doar cu resursele organismului său. Evoluția sportului în ultimii ani arată că nu este tocmai așa. Sportul devine tot mai mult un domeniu în care se simte din plin influența progresului tehnic. Recordurile olimpice din 1968 nu mai sînt perfect comparabile cu cele de acum 10 sau 30 de ani, după cum nici prăjina, nici schiurile, nici pista de tartan și nici metodele de cronometrare nu mai sînt comparabile cu cele din trecut. Bineînțeles, există sporturi în care rolul mașinii și al progresului tehnic este esențial: automobilismul și iahtingul.

Ing. **RUBEL LOUIS**

de oprire pe o asemenea pistă. Apoi s-a pus problema unui plastic care nu se «coace» sub acțiunea razelor ultraviolete, atît de puternice pe munte. Se întrevăd de pe acum stațiuni de schi, departe de munți, amenajate complet cu piste din material plastic.

După cum se vede, există toate premisele ca schiul, un sport în care rolul materialului devine preponderent, să se apropie de sporturile mecanice.

CE ESTE PISTA DE TARTAN?

Dar iată că tehnica începe să pătrundă și în domeniile specifice sportului pur. Este vorba de probele de alergări.

Nu rareori obținerea unor rezultate mulțumitoare a fost pusă pe seama calității pistei de alergări. Știm că alergătorul, exceptînd pantofii cu cuie, nu mai folosește nici o altă «sculă» pentru a-și efectua cursa. Dar el aleargă pe pistă. Și tocmai aici a intervenit progresul tehnic care a făcut ca timp de mai bine de două săptămîni pe buzele a milioane de telespectatori să revină un cuvînt nou — tartan — cheia pistelor moderne pentru alergări. Este vorba de o rășină sintetică care se întinde ca un covor sau se toarnă pe un suport de zidărie, avînd o grosime de cca. 1 cm în cazul pistelor de atletism. După părerea specialiștilor, pista din tartan va permite alergătorilor să cîștige o secundă la 800 m, 3 secunde la 1 500 m și 15 secunde la 5 000 m.

Dar pistele de tartan au pătruns și pe hipodromuri. În prezent, în S.U.A. există trei hipodromuri echipate cu piste de tartan. Tartanul este o rășină pe bază de poliuretan obținută prin reacție la temperatura ambiantă a doi componenți lichizi (uree și formol), cu numeroase adaosuri. La reacția chimică se produce o reticulare a lanțurilor macromoleculare, care duce în circa douăzeci de minute la întărirea pistei de tartan.

Pista din tartan este utilizabilă pe orice vreme. Ea rezistă la variații de temperatură de la —35° la +49°. O mostră plasată într-o etuvă la +120°C a arătat că tartanul se înmoaie doar ușor, chiar și la această temperatură. Tartanul nu prezintă nici un dezavantaj pe ploaie; spre deosebire de pistele clasice, cele cu tartan se întreține ușor, o simplă măturare fiind suficientă. Tartanul nu modifică alergarea propriu-zisă, ci o face mai ușoară și în unele cazuri mai rapidă.

PRĂJINA ȘI TEHNICA SALTULUI

O altă inovație a modificat în mod esențial tehnica săriturii cu prăjina. Este vorba de prăjinile din fibră de sticlă, care au înlocuit prăjinile din bambus și prăjinile metalice. Noile prăjini au produs un adevărat salt al recordurilor. De la 4,80 m în 1960, acest record ajunsese în ajunul Jocurilor olimpice din 1968 la 5,38 m. Noile prăjini sînt făcute din rășini sintetice cu «termoîntărire». Fibrele de sticlă se obțin prin tragerea cu mare viteză, sub formă de filamente, avînd cca. 10 km lungime și cu diametru de 9 μ.

Pentru a obține un fir se asamblează 204 filamente, iar apoi aceste fire unitare sînt asamblate cîte 9, 12, 30 sau 60 de fire. Țesătura de sticlă astfel obținută, impregnată cu rășină, se rulează pe o mandrină, apoi se durifică. În fond este vorba de prăjini din plastic armat, la care fibrele de sticlă joacă rolul tijelor de fier de la betonul armat. Prăjinile din plastic au diametrul de maximum 40 mm, două lungimi, 4,60 și 4,80 m, și patru grade de flexibilitate, în funcție de greutatea săritorilor. Ele lucrează la flexiune și apoi la compresiune; energia cinetică comunicată de săritor este înmagazinată și apoi restituită, proiectîndu-l pe acesta în sus. Prăjina se îndoaie și apoi se destinde, săritorul avînd o poziție complet întoarsă, cu capul în jos și cu picioarele în aer.

ÎN GOANĂ DUPĂ MIIMEA DE SECUNDĂ

Revoluția tehnică a influențat și un alt aspect al sportului modern: informația. În prezent, mulțumită telerecordingului, telespectatorii pot să revadă oricînd anumite momente ale unei curse sau chiar toată cursa, cu încetinitorul. Specialiștii pot să analizeze fiecare moment al unui salt sau al unei curse de 100 m și să ia măsuri de corectare a defectelor. Pe partea inferioară a ecranelor de televiziune, timpii se înscriu pînă la o sutime de secundă.

Desigur, cronometrări cu precizie de 1/5 dintr-o secundă s-au făcut încă din 1885, iar primele încercări de automatizare a cronometrării s-au făcut abia din 1910. Apoi au apărut cronografele, indicînd chiar și zecimea de secundă. Este vorba de aparate delicate, al căror balansier execută 100 de oscilații pe secundă, adică 360 000 de oscilații pe oră și care trebuie întoarse la fiecare sfert de oră, ceea ce, trebuie să recunoaștem, este incomod. Soluția au adus-o orologiile cu cuarț: o bară, tăiată dintr-un cristal de cuarț, este intercalată într-un circuit electric oscilant, a cărui frecvență corespunde celei a vibrațiilor cuarțului. Acesta din urmă intră în rezonanță și «pilotează» circuitul oscilant, apoi cinci serii de circuite de multiplicatoare reduc frecvența pînă cînd aceasta devine utilizabilă pentru a roti un motor sincron. Acest motor, pilotat riguros de oscilațiile cuarțului, antrenează mecanismele contorului de timp.

Sistemul modern are la bază un orologiu de cuarț tranzistorizat, apoi un contor de timp, cu cifre care se rotesc pe un tambur. Un set de prisme conduce imaginea acestor cifre în obiectivul unei camere de luat vederi, care filmează sosirea. Pistoletul starterului este legat de aceste aparate, fie prin fir electric, fie prin unde scurte, și pune în acțiune contorul de timp. Mecanismul camerei de luat vederi nu se declanșează decît cîteva secunde înainte de sosire și aceasta filmează și ce se întîmplă pe linia de sosire, și cifrele care trec pe contorul de timp. Un dispozitiv de developare, cuplat la această cameră, realizează filmul în 30 de secunde și arată situația concurenților la linia de sosire în ritm de o imagine într-o sutime de secundă și pe fiecare imagine, lateral, timpul fotografiat. Deschiderea aparatului nu este o diafragmă rotundă, ci o fantă de o lățime sub 1 mm, îndreptată cu mare precizie asupra liniei de sosire. Filmul, derulîndu-se prin dreptul acestei fante, continuu, fără interpunerea obturatorului și cu o viteză reglată dinainte, după aceea a concurenților, tot ce trece linia de sosire se înscrie milimetru cu milimetru pe o imagine continuă, deci o imagine deformată a realității.

Pentru cronometrarea întrecerilor de natație sau atletism, sau pentru înregistrarea sosirii în întrecerile de natație, Longines a pus la punct un cronometru electronic de volum redus (puțin mai gros decît două pachete de țigări). De curînd, Federația internațională de schi a adoptat o hotărîre pentru cronometrarea probelor alpine (coborîre, slalom și slalom uriaș) cu precizia miimii de secundă.

În domeniul atletismului mai sîntem în stadiul trecerii de la cronometrajul manual la cel automat. Se știe că reflexele omenești au un anumit timp de întîrziere, care variază între o zecime și cincisprezece sutimi de secundă, putînd determina diferențe mari de apreciere. De aci necesitatea absolută a cronometrajului automat.

ȘI ACI CALCULATORUL ELECTRONIC

Altă cerință a sportului modern este rapiditatea informației; necesitatea de a comunica rezultatele tuturor și în termenele cele mai scurte. Aci, începînd din 1960, își spun cuvîntul calculatoarele electronice. Se pot imagina clasamente, medii intermediare, o mulțime întreagă de informații furnizate automat, în timpul unei curse de 1 500 m, de pildă, sau în cursul unei coborîri pe schiuri, referitoare la viteza fiecărui alergător, la clasarea lui, la ritmul său cardiac, amplasînd evenimentul sportiv în centrul unei extraordinare rețele tehnice și făcînd din el prototipul evenimentului cunoscut, analizat, explicat și în același timp trăit.

TRADIȚIE ȘI MODERNITATE ÎN CONSTRUCȚIA NOULUI TEATRU NAȚIONAL

(URMARE DIN PAG. 7)

DIN CULISE ÎN SALA EXPERIMENTALA

În stînga și în spatele scenei principale, cîmpul de joc propriuzis, sînt dispuse buzunarele necesare schimbării decorurilor în pauze sau chiar «la vedere» (modalitatea utilizată în ultimul timp de a schimba decorurile în fața spectatorilor fără a lasa cortinele, reducînd sau nu iluminarea scenei).

Scena sălii principale, dotată cu utilaje în măsură să satisfacă cele mai variate intenții regizorale și scenografice, este realizată la nivelul celor mai bune scene din lume.

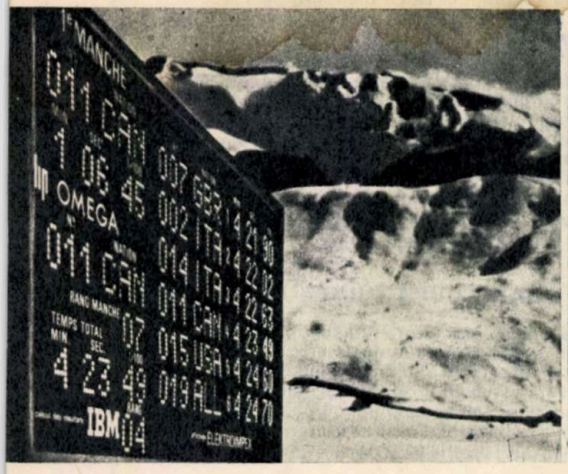
În planul scenelor, ca și în subsolul lor, sînt dispuse depozitele de decoruri, avînd înălțimi funcționale mari (cca. 11 m) și totalizînd suprafețe ce vor asigura o confortabilă activitate a celor două scene.

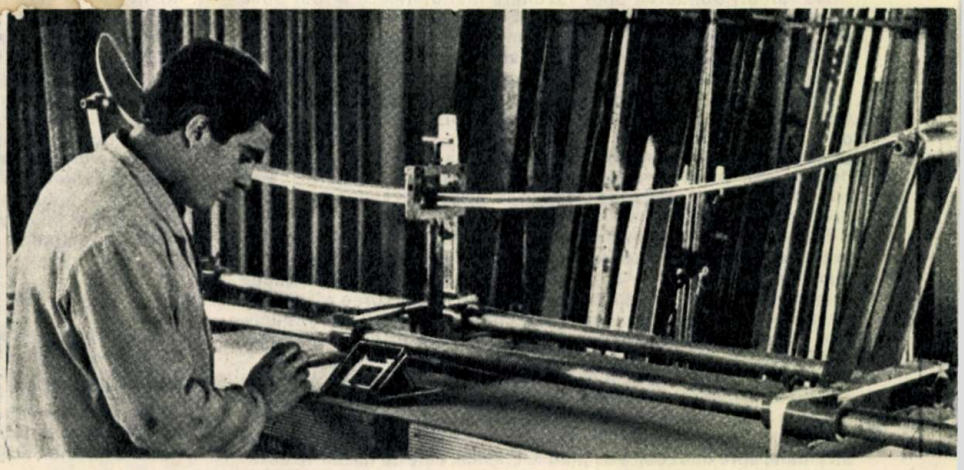
Iluminarea cîmpului de joc, iluminarea spectacolului propriuzis — problemă esențială —, a fost asigurată prin amplasarea unor puternice și moderne reflectoare între două din undele plafonului sălii de spectacol și — o soluție originală — în fantele realizate între pereții-coji ai sălii. După cum s-a mai arătat în articolul precedent, a doua sală de spectacol, sala studio, a fost proiectată în ideea transformabilității sale în cele trei tipuri de bază ale contactului spectacol-spectatori: italian, elisabetan și arenă, fiind prevăzută cu trei pachete de gradene cu scaune, dintre care unul fix, iar celelalte două mobile, cu acționare electromecanică. Pereții celor trei pachete sînt finisați cu lemn, contribuind la obținerea unei atmosfere calde, intime. Introducerea elementelor de decoruri se va face prin aceleași puncte «la vedere», adică în prezența spectatorilor. Tavanul sălii studio a fost conceput astfel încît să poată răspunde nevoilor total diferite de iluminare a cîmpului de joc în cele trei variante de spectacol. Aceasta s-a obținut prin realizarea unei punți perimetrale continue, care se mișcă odată cu pachetele de gradene și pereții acestora și prin prevederea în restul plafonului a unor capace mobile, care permit apariția în orice punct din sală a reflectoarelor. Aceste capace mobile atît în poziție închisă cît și deschisă au fost soluționate astfel încît să realizeze un motiv decorativ al plafonului. Scena în cazul teatrului de tip italian este legată de buzunarul de fund al scenei sălii principale, de ateliere și depozite printr-o galerie de manevră.

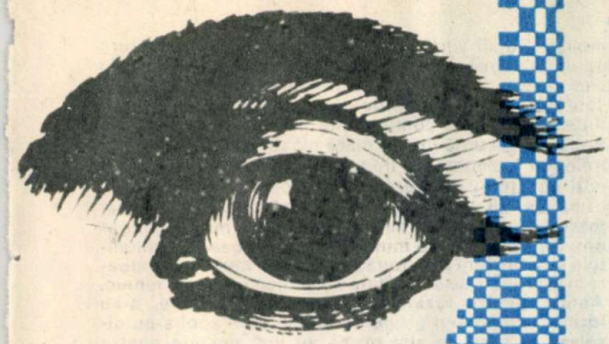
Accesul publicului se face, de la nivelul general al platformei pe care se găsește amplasată clădirea Teatrului Național, în holul principal, care este comun atît sălii studio dispusă la un nivel superior acestui hol, cît și sălii mari de repetiții cu foaierul și anexele sale, care este dispusa cu un nivel mai jos. Această mare sală de repetiții, prin felul în care a fost proiectată, va permite prezentarea unor spectacole de avangardă, în care locurile spectatorilor și locul de joc al actorilor vor fi stabilite de către fiecare regizor în parte, conform propriilor idei. Sala cu cca. 300 de locuri este de formă hexagonală, acoperită de un grill metalic general, circulabil de către cei ce deservesc spectacolul, permițînd atît o iluminare a spectacolului din orice punct, cît și coborîri și ridicări de elemente de decor în orice parte a sălii.

Finisarea acestui volum, ca și a mobilierului, se face la nivelul unor astfel de săli de spectacole. În care spectatorul urmărește în primul rînd revelația căutărilor noi în domeniul montării spectacolelor, a căutărilor noi regizorale, a experimentării unor forme noi de expresie actoricească și chiar a experimentării unor lucrări dramatice.

Stînga: *Mulțumită electronicii, probele de schi alpin au putut fi urmărite de milioane de telespectatori din lumea întreagă, rezultatele apărînd instantaneu pe un tablou luminos.*
Dreapta: *Forma pe care o ia un schiu la încovoiere este caracteristică pentru repartiția supleței, factor important al comportării pe zăpadă.*







PROSPECTIVIȘTII NE TRANSPUN LA ÎNCEPUTUL MILENIULUI 3

Ing. RADU COMAN
Prof. A. PUFAN

Acum, cu aproape trei decenii înaintea sfîrșitului de veac, curiozitatea celor care încearcă o evadare în timp, dar cu mijloace ceva mai convingătoare decît imaginația, forțează ridicarea vălului de pe fața «misteriosului» an 2000, al romanelor de ficțiune. Ultimele decenii ale acestui mileniu și începutul mileniului trei au început să fie scrutate de noua știință care prefigurează viitorul — prospectivarea. Folosind metode și instrumente perfecționate, prelucrînd cu ajutorul tehnicii de calcul un volum imens de date și informații, prospectiviștii sondează viitorul civilizației noastre, apreciază dezvoltarea științei, tehnicii, culturii, evoluția omenirii. Reluînd ideea academicianului Aurel Avramescu, care în articolul publicat în unul din numerele trecute ale revistei «Știință și tehnică» s-a referit la studiile de prospectivare inițiate în unele țări, considerăm util să facem un tur de orizont asupra preocupărilor actuale în acest domeniu, folosind, printre altele, și datele menționate de Andrew Squibb jr. în materialul apărut în publicația «Sapere» din luna august 1968. Menționăm, de la început, că aceste date trebuie privite mai mult ca o curiozitate decît ca o certitudine.

OAMENII VIITORULUI

Specialiști și instituții modelează viitorul

Există în prezent o mulțime de instituții neguvernamentale specializate în cercetarea viitorului, care deja au și dat publicității anumite concluzii. La Washington s-a creat Societatea viitorului mondial; în Franța, un mare grup de specialiști s-au angajat într-un proiect vast numit «Futuriștii»; în Anglia există Comitetul pentru următorii 30 de ani; în Italia s-a format un grup de lucru, care, printre altele, publică revista «Viitorii»; iar în Statele Unite ale Americii, încă din 1956, Academia americană a constituit Comisia anului 2000.

Președintele Comisiei anului 2000, Daniel Bell, profesor de sociologie la Universitatea Columbia, își punea întrebarea dacă nu este oare o responsabilitate prea mare pentru o societate interdependentă ca a noastră să încerce o angajare într-o previziune sistematică, asupra oricărei activități viitoare a omenirii? El a conchis că prezicerile pot fi eronate, dar faptul în sine «de a te obișnui să gîndești asupra viitorului» constituie deja un rezultat.

Membrii Comisiei anului 2000 exprimă puncte de vedere diferite asupra multor aspecte ale viitorului, existînd o deosebire chiar și asupra modului de prefigurare a viitorului. Unii privesc înainte relevînd tendințele actuale, realizînd extrapolări, prelungind adică tendințele de azi în viitor. Alții construiesc «modele» matematice complicate, cu combinații diverse de variante, pe care le introduc apoi în calculatoarele electronice. Mulți, pur și simplu, încearcă să descopere noi surse de schimbări, analizînd apoi efectele ce le-ar urma.

Iată unele din concluziile Institutului «Hudson», care ni se par interesante:

Populația globului în anul 2000 va atinge 6,5 miliarde de locuitori, iar prin controlul nașterilor se presupune că în anul 3000 va fi de numai 50 miliarde de locuitori.

Dacă în 1968, 63% din populație trăiește în țările slab dezvoltate, care produc, 14,5% din producția globului, în anul 2000 75% din populație va trăi în țări slab dezvoltate.

Distanța Paris-Boswash cu rachete transoceanice se va parcurge în 20 de minute!

Calculatoarele vor avea posibilități nelimitate: de creație și în domeniul esteticii, fiind chiar capabile de a se autoprograma!

Un polițist automat — cameră de televiziune, printr-un baleiaj va descoperi figurile criminalilor căutați.

Studii demografice și sociologice

Prospectiviștii pot să ne transpună cu ușurință în anul 2000 și să ne «argumenteze» la fel de ușor, de ce, de exemplu, profesorul va deveni o persoană anacronică sau că îți vei putea cumpăra o... inimă de rezervă la fel de ușor ca un costum de haine. În majoritatea țărilor dezvoltate, o serie de societăți neguvernamentale și-au asumat răspunderea «ghicirii» viitorului. Una dintre acestea, poate cea mai importantă, este «Comisia pentru anul 2000», care reunește pe cei mai de seamă intelectuali americani.

Studii elaborate recent prezintă unele date interesante asupra evoluției populației în Statele Unite ale Americii.

Astfel se arată că în anul 2000 un locuitor din doi va primi poșta sa pe adresele Boswash, Chipitts sau Sansan. Deci, aproximativ jumătate din populația Americii va trăi în aceste orașe uriașe ce au căpătat denumirea de «megalopolis». Mai mult, se presupune că cel puțin 80% din populație va locui la oraș, ca urmare a urbanizării și industrializării. Multe dintre orașele importante se vor reuni pentru a forma asemenea vaste și mereu crescînde superorașe sau «megalopolis». Cele mai mari dintre acestea, după prevederile lui Herman Kahn și Anthony J. Wiener de la Institutul «Hudson», au fost denumite: Boswash, Chipitts și Sansan.

Boswash, cu o populație probabilă de 80 milioane de locuitori, adică aproximativ o pătrime din populația țării, se va extinde de la Washington, prin New York, pînă la Boston. Chipitts, cu mai mult de o optime din populație, se va extinde de la Pittsburgh la Chicago și la nord către Canada. Sansan, cu mai mult de o șaisprezecime din populație, se va dezvolta în lungul coastei Pacificului, de la San Diego, prin Los Angeles, peste Santa Barbara, probabil pînă la San Francisco.

Poate că e mai puțin important să se știe dacă în anul 2000 oamenii vor putea călători cu rachete balistice sau vor înghiți o pastilă în loc să mănînce, sau că vor purta armuri și căști militare ca în cărțile de anticipație. Ceea ce ar fi interesant este să se știe cum va fi calitativ structura societății oamenilor anului 2000, cu întreaga complexitate a problemelor pe care ea le ridică. Nimeni nu ar putea să ne dea o imagine completă. Totuși membrii Comisiei pentru anul 2000 au exprimat deja unele puncte de vedere. De pildă, la întrebarea dacă oamenii vor reuși singuri să învețe să-și însușească ce le este necesar în cunoașterea complexă a lumii, psihologul George A. Miller de la Universitatea din Harvard a arătat că acest lucru nu se va putea face fără ajutor. Sau, ce efect vor avea noile realizări în biologie asupra raporturilor dintre cele două sexe?

Președinte al acestei comisii este profesorul de sociologie al Universității Columbia, Daniel Bell, pe care îl vedeți în fotografie.

Ce va însemna pentru oameni bucuria de a trăi? «Va fi mai ușor decît azi», au calculat Herman Kahn și Anthony J. Wiener de la Institutul «Hudson». Vom avea în continuare o viață personală? «Numai dacă societatea va lua măsurile necesare pentru a o conserva», a avertizat profesorul în drept Harry Kalven jr. de la Universitatea din Chicago.

În anul 2000, societatea va fi mai complexă și mai populată. Oricare individ va cunoaște un număr mare de persoane și va fi expus unui număr mare de evenimente. Copiii vor trebui să învețe mai multe lucruri; adulții vor trebui să știe mai mult pentru a acționa în cadrul societății. Fiecare va trebui să dedice ocupației sale o mai mare proporție din volumul său de cunoștințe. Persoanele competente în diferite profesii vor trebui să recurgă în mai mare măsură la ajutorul centrelor de culegere de informații; la compendii (expuneri succinte) de literatură, biblioteci, memorii electronice și altele. În sfîrșit, un număr din ce în ce mai mare de activități vor deveni excesive pentru un singur om. Se va introduce munca în echipe, ceea ce constituie și în prezent o metodă verificată în multe laboratoare și în industriile dezvoltate din punct de vedere tehnic. Astăzi, pentru rezolvarea anumitor probleme, s-au format echipe sau grupe de studii, care apoi s-au dizolvat, în timp ce alte grupe au luat naștere pentru rezolvarea noilor probleme. Această metodă va deveni din ce în ce mai răspîndită, nu numai în industrie, dar chiar și în universități și administrație.

Margaret Mead, un antropolog care a studiat rolurile diverse ale familiei și ale celor două sexe în societățile în evoluție, a scris că modul de viață «american contemporan» are caracteristici particulare: căsătorie precoce; paternitate precoce pentru toate perechile; locuință separată pentru orice familie compusă din părinți și copii; obligații crescînde ale oamenilor pentru treburi gospodărești și creșterea numărului de femei care lucrează.

Să vedem însă cum vede în continuare prof. Mead evoluția societății americane: «Pentru a veni în întîmpinarea problemei demografice, societățile fecunde vor putea decide asupra folosirii cercetărilor biologice actuale și viitoare, aplicînd în mare măsură controlul asupra nașterilor. Și apoi? «Sexele vor fi mai puțin diferențiate. Băieții și fetele vor fi crescuți și educați în același fel: bărbaților și femeilor li se vor cere aceleași prestări de servicii. Caracterul, talentul și capacitățile — nu sexul — vor determina ocupațiile și modul de viață. S-ar putea încerca să se mențină distincția dintre ocupațiile dominante masculine și ocupațiile dominante feminine, chiar dacă femeile nu ar mai fi casnice.

Sînt posibile contramăsuri? «Psihologii și psihiatrii, continuă prof. Mead, vor imagina poate noi terapii pentru pierderea intimității. Avocați și oameni ai legii vor putea dezvolta remedii legale pentru stabilirea regulilor precise privind limitile intervenției publice în viața fiecăruia».

Tehnica și tehnologia viitorului

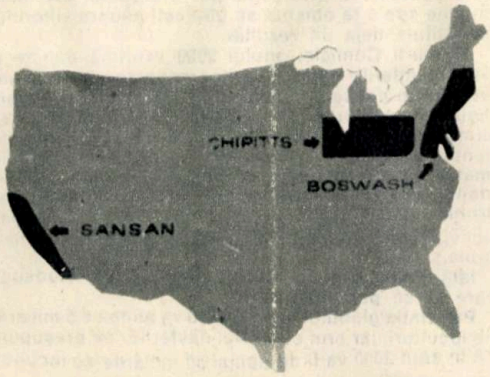
Două domenii ale tehnicii, comunicațiile și ingineria biomedicală, au fost întotdeauna în atenția lucrărilor de anticipație. Așa au apărut călătorul interplanetar cu cîmpul său de observație telepatic și doctorul nebun, care «manevrează» psihologic lumea. Deși par fantastice și irealizabile, aceste domenii promit o evoluție spectaculoasă în următoarea treime a secolului.

Pentru a avea o simplă idee asupra perspectivelor ce se deschid, este suficient să examinăm cîteva dintre prezicerile care provin din lista celor 100 de «zone», elaborată de Institutul «Hudson», (vezi extrasele din afara textului).

John R. Pierce, directorul cercetării de la Bell Telephone Laboratories, subliniia că tehnologia e pregătită pentru o revoluție care va conduce la producerea mult mai economică a aparatelor pentru comunicații la mari distanțe. Costul va scădea odată cu creșterea numărului de semnale trimise prin folosirea de microunde, de sateliți de comunicații sau de aparate de ghidare a undei. Prin 100 000 de canale telefonice, în două sensuri, semnalele vor putea fi transmise cu ajutorul unui tub cu un diametru de numai 5 cm. În viitor, lărgimea benzilor va crește mult prin folosirea laserelor. Mesajele vor circula în lungul razelor (fasciculelor) de lumină «coerente» care vor fi dirijate, prin releu, de la un capăt la altul al lumii sau pur și simplu în... conductele subterane de gaze.

Televiziunea și alte mijloace tehnice asemănătoare vor reda cu fidelitate ridicată imaginile și textele transmise. Calculatoare electronice, instalate în centrale, vor sta la dispoziția solicitanților prin teleton, fie pentru furnizarea de informații, fie pentru rezolvarea unei anumite probleme, pentru a efectua plăți sau chiar a proiecta un avion.

În toate timpurile, alcoolul și drogurile au fost folosite pentru modificarea comportamentului oamenilor. În acest sens, se poate aminti de încercările pentru



- S-ar părea că cei ce au desenat această hartă au uitat complet geografia, și nu numai atît, dar și noțiunile elementare de topografie și reducere la scară. Să știți că nu e nici o greșeală. Cel puțin nu a noastră. «Vinovații» sînt prospectiviștii «Comisiei pentru anul 2000», care au presupus că jumătate din cei aproape 350 milioane de locuitori ai Statelor Unite ale Americii vor locui, în anul 2000, în aceste trei metropole uriașe cu denumiri bizare, al căror generic se exprimă într-un singur cuvînt: «megalopolis».

controlul gîndurilor și acțiunilor persoanelor. În următorii 50 de ani, sau mai puțin, putem să ne așteptăm la «metode din ce în ce mai eficiente pentru a modifica personalitatea și a controla comportamentul». Aceasta e opinia lui Gardner C. Quarton, un psihiatru care conduce grupul de cercetări neurologice al Institutului tehnologic (M.I.T.) din Massachusetts.

Acum, cînd am început să înțelegem reacțiile chimice ce se petrec în creier, farmacologia va putea fi revoluționată. Sînt descoperite și se vor descoperi noi medicamente, controlul limfei pe calea medicamentelor care influențează asupra acțiunii unui mesaj nervos este de pe acum posibil. Vom începe să cunoaștem cauzele care provoacă somnul sau îl prelungesc și chiar cauzele viselor. Au fost descoperite medicamente care au un oarecare efect asupra învățăturii și memoriei.

Operațiile chirurgicale pe creier, destul de frecvente, în jurul anului 1950, făcute în scopul limitării simptomelor bolilor mintale, într-un anumit fel, au fost discreditate. În viitor, prin acumularea de cunoștințe mai precise asupra funcțiilor diverselor părți din creier, se prea poate ca neurochirurgii să fie în măsură de a distruge acele zone din creier în care se crede că ar fi localizate grave anomalii mintale sau de comportament, fără a dăuna capacității funcționale a pacientului. O altă formă de intervenție asupra creierului este preconizată prin folosirea unor electrozi care vor face să treacă un curent ușor către anumite zone ale creierului.

Se pare că mare parte din efectele obținute la animale pot fi obținute și la om. O maimuță, un porumbel și chiar un peștișor roșu pot fi educați să reacționeze într-un anumit fel la un stimulator determinat, pentru a obține o răsplată sau, din contra, pentru a evita, de pildă, o descărcare electrică. În această idee, dr. Quarton arată cum să se combine anumite metode tehnice. «Dacă un subiect uman ar avea electrozi dispuși într-un asemenea mod, încît orice acțiune efectuată să poată fi recompensată, pedepsită sau prevenită, și dacă microtransmițătorii și receptorii vor face inutile aparatul și firele externe, atunci el (omul) va putea fi pus în condiții de a învăța, iar modele de comportament selecționate pot fi încurajate sau descurajate automat».

Cînd educația începe din leagăn

Personajul autoritar, încăpățînat și cu sprîncene stufoase, denumit «profesor» sau «creierul», e des întîlnit în filme de anticipație, în fascicule și cărți științifico-fantastice. Impresia după care creierul va fi factorul cel mai important al lumii viitoare se bazează pe fapte. Deși creierul uman în anul 2000 nu va fi mai mare (ca volum), în schimb, e în general acceptat că volumul de informații va fi cu mult mai important decît astăzi.

Charles R. de Carlo, de la I.B.M., prezice că revoluția în instruire va începe din leagăn și va tinde spre noi obiective, necesitînd metode tehnice în întregime noi. După programul lui de Carlo, «dezvoltarea agilității minții» începe la vîrsta de 13 luni și continuă acasă sau la grădiniță pînă la 4 ani. La vîrsta de 6 ani, educația copilului va fi condusă către al doilea grad de învățămînt, apoi educația elementară (clasele III-IV-V) pînă la 10 ani, iar educația de grup, care se termină cu clasa a VIII-a, la 13 ani, îl va forma deja ca o persoană gata pentru o dezvoltare ulterioară cu unele aptitudini particulare. După aceea, urmează dezvoltarea condusă (pînă la 16 ani) și dezvoltarea independentă (pînă la 20 de ani).

Toate acestea se vor putea realiza folosind metode speciale pentru învățămînt. La început vor fi «stimulări ușoare» ale simțurilor copilului, obținute prin umplerea cu mobilier și culori a camerei sale. De la 12 la 18 luni ar putea începe antrenamentul «cuvîntul și imaginea», folosind, de pildă, un televizor. Un obiect apare pe ecran și i se pronunță numele. Cu ajutorul unui adult sau al unui copil mai mare copilul încearcă să pronunțe cuvîntul. O imagine a sunetului său apare pe ecran: sunet și lumină se combină pentru a-i învăța să vorbească. Mai tîrziu, în stadiul de cunoaștere, metode asemănătoare îl vor putea face să învețe alfabetul și apoi un vocabular fundamental, poate echivalent cu nivelul unui elev de clasa a VI-a din ziua de azi. Se va începe să se introducă adunarea și scăderea. La această etapă copilul are 3—4 ani.

Problema interesului față de studiu îl preocupă și pe psihologul George Miller din Harvard. De data aceasta este vorba deja de învățămîntul superior. El propune utilizarea unor calculatoare «time-sharing» (împărțirea timpului), care să poată elabora mii de cursuri individualizate. Studenții pot audia cursurile oriunde, nu numai în aule, dar și în biblioteci, în fabrici, în centre comunitare, în case. Pe de altă parte, istoricul Stephen R. Granbard, de la Universitatea Brown, crede că mare parte din această activitate va fi dezvoltată în «orașe universitare». În anul 2000, spune el, «activitatea principală a unor orașe va fi instruirea în sensul cel mai larg», după cum activitatea principală a altor orașe este producția de automobile, construcția de nave sau conducerea administrativă.

Un alt sociolog, David Rieseman, de la Universitatea din Harvard, care a scris «Mulțimea solitară», se preocupă de «meritocrație» (în care se va prețui numai eficiența, se va stimula dorința de depășire și nu va fi nici o îngăduință față de neputință sau mediocritate). El spune că într-o asemenea societate calități ca tenaci-

ANUL 2000 INVENȚII PROBABILE

Herman Kahn, membru al Institutului Hudson din New York, și colaboratorii săi au întocmit o listă cuprinzînd «100 de invenții tehnice foarte probabile în a treia parte a secolului al XX-lea», din care publicăm mai jos extrase:

- **Aplicații multiple de laseri și maseri pentru a auzi, măsura, comunica, încălzi, suda, transmite energia, a ilumina, distruge și în alte scopuri;**
- **Materiale structurale foarte solide rezistente la temperaturi ridicate;**
- **Noi aparate de zburat (mașini tip D.A.V și D.A.S., superelicoptere, reactoare gigantice supersonice);**
- **Dezvoltarea intensivă sau extensivă a agriculturii tropicale;**
- **Noi surse de energie pentru instalații fixe (de exemplu: magnetohidrodinamice, termoionice și termoelectrice);**
- **Noi surse de energie pentru mijloace de transport terestre (acumulatoare, pile cu combustibil, propulsie realizată prin intermediul cîmpurilor electromagnetice);**
- **O substanțială reducere a defectelor umane ereditare și congenitale;**
- **Noi tehnici pentru apărarea de intemperii sau ameliorarea climatului natural;**
- **Noi și utile specii de plante și animale;**
- **«Hibernarea umană» pentru perioade diferite (ore sau zile), în scopuri clinice;**
- **Noi activități pentru valorificarea oceanelor (extracții de minerale, «crescătorii» de animale acvatice controlate, surse de energie și altele);**
- **Fotografia tridimensională (ilustrații, cinema, televiziune);**
- **Utilizarea explozivilor nucleari pentru exploatarea minieră, pentru producerea energiei, pentru modificarea climatului, pentru crearea de presiuni înalte și ca izvor de neutroni și de alte radiații;**
- **Folosirea generală a automatizării și a ciberneticii în administrație și în producție;**
- **Folosirea practică a comunicațiilor electronice directe;**
- **Medicamente noi, mai variate și mai sigure pentru controlul oboselii, odihnei, veghei, umorului, personalității, percepțiilor, fanteziei și al altor stări psihobiologice**
- **Posibilități de determinare a sexului copiilor înainte de naștere;**
- **Noi tehnici și instituții pentru educarea copiilor;**
- **Creșterea generală și substanțială a duratei vieții, întîrzierea îmbătrînirii și obținerea unei oarecare întineriri;**
- **Alimente și băuturi sintetice, în general acceptabile și competitive (hidrați de carbon, grăsimi, proteine, enzime, vitamine, cafea, ceai, cacao și băuturi alcoolice);**
- **Folosirea extinsă a transplantărilor de organe umane;**
- **Instalații permanente de sateliți și de stații lunare cu oameni la bord; călătorii interplanetare;**
- **Instalații submarine locuite permanent și poate chiar colonii submarine;**
- **Folosirea «galeriilor» subterane pentru transporturi publice;**
- **Metode chimice de ameliorare a memoriei și învățăturii;**
- **Utilizarea largă a criogenilor;**
- **Îmbunătățirea controlului chimic al diferitelor boli mintale și al diferitelor aspecte ale bătrîneții;**
- **Comunicații economice extinse în toată lumea, regionale și locale casnice, poate folosindu-se sateliții și laserul;**
- **Desalinizarea pe scară largă a apei marine;**
- **Calculatoare centrale (publice sau interlegate în general), disponibile pentru casă și servicii;**
- **Angajarea calculatoarelor pentru asistență intelectuală și profesională (traduceri, învățămînt, cercetări literare, diagnostic medical, controlul circulației, calcule, desene).**

tatea și voința de a învăța lucruri noi devin importante, în timp ce alți factori, ca modul de comportare în societate, străduința de a fi, în general, o persoană agreabilă vor trece pe planuri secundare. «Ar putea să apară o tendință a declinului bunelor maniere». «farmecul individual» va fi mai puțin apreciat.

În final, unii prospectiviști ridică o problemă pe care o consideră de importanță fundamentală. Martin Shubik de la Universitatea Yale o pune în acești termeni: o creștere a puterii umane fără o corespondență a creșterii inteligenței ar putea duce civilizația la distrugere? Adică, cu alte cuvinte, formarea unor astfel de oameni, robi ai tehnicii, oameni la care va prima judecata rece și rigidă similară mașinilor de calcul, nu va șterge din om acea multitudine de sentimente care, într-un cuvînt, se cheamă omenie? Nu va face să dispară interesul pentru formarea individului ca intelectual?

Acestor întrebări li se mai pot adăuga încă o altă serie, mai puțin importante, propuse atenției de Comisia anului 2000 și actualmente în curs de clarificare. Cîteva dintre acestea le prezentăm mai jos.

— Noile tehnici electronice vor furniza mașini noi și metode de învățămînt sau puncte de cunoaștere și control a personalității umane?

— Explozia cunoștințelor tehnice va dezvolta mintea omului sau va crea o «meritocrație» rigidă de experți cu o eficiență rece?

— Noile atitudini despre sex și familie vor elibera societatea sau o vor distruge?

•

Toate cele prezise de aceste «societăți ale viitorului», îndeosebi de Comisia anului 2000, duc la ideea generală că sfîrșitul secolului al XX-lea ne va lăsa într-o lume dominată de potențele geniului uman.

Este greu de argumentat că într-adevăr va fi astfel după cum se prevede. Tot la fel de greu ar fi să dovedim contrariul. Și atunci întrebarea firească: în acest caz, la ce bun astfel de previziuni?

Credem că, în afara aspectului la baza căruia stă curiozitatea față de apropierea mileniului al III-lea, a anului cu trei zerouri, previziunile au în primul rînd scopul de a descoperi adevărul științific. Filozoful August Comte spunea că «a ști este a prevedea pentru a putea». Dacă îți propui să prevezi tot ce ar putea să fie rău, atunci e posibil să-ți imaginezi și soluții alternative. Și atunci societatea devine, în sfîrșit, capabilă să facă anumite selecții. Este clar că multor dintre cele mai importante probleme care stau astăzi în fața societății omenești — sărăcia, pacea și războiul, drepturile negrilor, infectarea morală și decăderea marilor aglomerări umane — li s-ar fi putut da soluții înainte ca ele să constituie o problemă, dacă astfel de «societăți ale viitorului» ar fi existat și ar fi făcut studii.

Credința falsă că în anumite domenii mersul fenomenelor ar fi guvernat de arbitrariul acțiunilor umane și nu de legi a căzut. Temeiul adevărului stă în faptul că acțiunile umane sînt eficiente doar în măsura în care se ține seama de legile obiectiv existente.

A «prevedea» pentru «a putea» a ajuns azi să fie una dintre legile cele mai importante ale veacului nostru.

Pentru realizarea acestui calendar al lunii ianuarie 2000 nu este neapărat necesar să te numești «prospectivist». Îl poate realiza oricare dintre dumneavoastră cu puțină răbdare și mai mult timp. Deocamdată un lucru este evident: revelionul premergător anului 2000 ni-l vom petrece în noaptea de vineri spre sîmbătă.

IANUARIE 2000

					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

ANUL 2000

INVENȚII POSIBILE DAR MAI PUȚIN PROBABILE

- «Inteligență» artificială;
- Folosirea în practică a fuziunii nucleare pentru a produce neutroni și energie;
- Creșterea artificială de noi membre și organe;
- Vindecare decisivă, chimică sau biologică, a majorității bolilor mintale;
- Animarea întreruptă a omului (pentru ani sau secole);
- Materiale de construcție cu o rezistență de rupere apropiată de «limita teoretică»;
- Operații transformatoare care să dea posibilitatea mamiferelor să respire în mediul acvatic;
- Alimentarea directă a sectoarelor memoriei umane;
- Creșterea directă a capacității mintale umane prin intermediul legăturii electrice a creierului cu un calculator;
- Verificarea unor fenomene extrasenzoriale;
- Inginerie planetară;
- Modificarea sistemului solar;
- Concepția și dezvoltarea în laborator a foetușilor animali (umani?).

În lupta împotriva traficanților de stupefiante, poliția suedeză a antrenat echipe speciale de cîini, care, datorită sensibilității lor olfactive, reușesc să descopere drogurile ascunse în cele mai diverse locuri.
În fotografie: cîinele Nukas în acțiune.

PARADISUL UCIGĂTOR AL STUPEFIANTELOR

«Rareori un fumător părăsește opiul.
Opiul îl părăsește, ruinînd totul»
JEAN COCTEAU

Primăvara anului 1968. Doi agenți ai Oficiului central francez de reprimare a traficului ilegal de stupefiante au început să fileze un «Citroën» decapotabil, tip D.S.—19 , model 1962. Vehiculul acesta vechi dăduse de bănuit deoarece făcea dese călătorii transatlantice, dus-întors, de fiecare dată avînd alt proprietar. Toți posesorii săi erau oameni de afaceri, nepătați penal.

De data aceasta ciudatul «D.S.—19» era pe cale să facă a opta lui călătorie peste ocean. Pornind din Paris, conducătorul său alimentează la fiecare 70 de kilometri, dar mereu cumpără doar zece litri de benzină, deși rezervorul ar putea înmagazina de patru ori mai mult. Era clar că partea cea mai mare a rezervorului avea o altă utilizare, desigur una dubioasă.

La Le Hâvre, automobilul suspect se îmbarcă pe un pachebot. Un agent francez va continua filarea pe vas, alți doi vor ajunge cu avionul la New York.

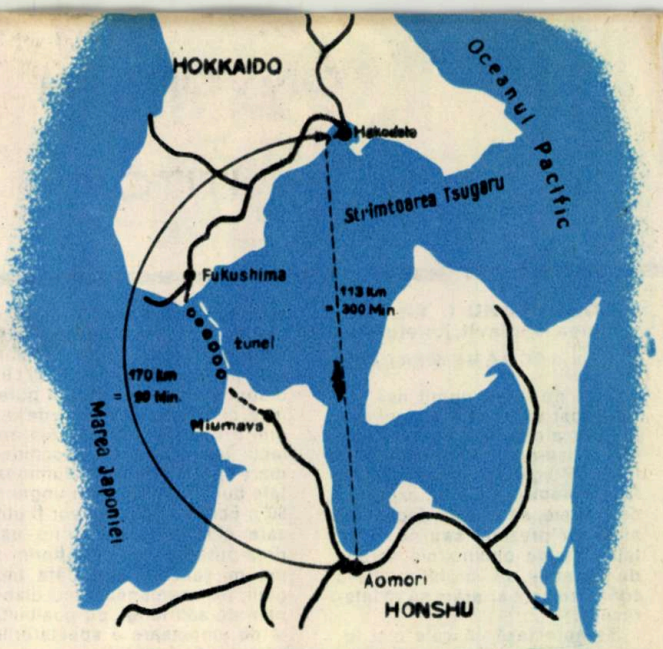
«Hurricane», numele de cod al Oficiului francez antidrog, anunță prin radio pe omologul său american «Bureau of Narcotics».

La 24 aprilie 1968 enigmaticul «D.S.—19» ajunge la destinație. După o urmărire spectaculoasă, mașina este interceptată. În măruntaiele ei sînt găsite 224 de săculețe a cîte 500 grame de heroină pură, ceea ce înseamnă 112 kg de stupefiant! Cea mai mare cantitate confiscată vreodată din mîinile traficanților «diavolului alb».

Arestat, ultimul conducător al vehiculului capturat, Benvenuto Arthur se dovedește a fi un vechi membru al sinistrei Mafii americane. Dar el va păstra sacrosancta **omerta** *— legea tăcerii.*

Dacă formula $E=mc^2$ a putut provoca explozia atomică de la Hiroshima, formula $C_{17}H_{19}NO_3$ poate fi socotită generatoarea unui «paradis artificial», după expresia lui Baudelaire. Aceste misterioase litere și cifre reprezintă formula brută a morfinei, folosită de narcomani sub formă de clorhidrat. Laboratoare clandestine, ca în filmele cu «Fantomas», filtrează și mai mult morfina extrasă din opiu și obțin eterul diacetic al morfinei, cunoscut îndeobște sub numele de heroină.

Începînd din numărul viitor, revista noastră va publica un serial privind geografia stupefiantelor. Veți putea afla cele mai interesante date despre opiu, cocaină, haşiş, L.S.D. și despre lupta Interpolului cu bandele de traficanți.



În Japonia, spre deosebire de restul lumii, se observă o «reînviere» a transportului pe calea ferată, manifestată în special prin modernizarea mijloacelor respective pentru a le face competitive cu celelalte sisteme de transport: auto, maritime și aeriene.

EXPRESURI SUBTERANE JAPONEZE

ÎNCEPUTUL L-A FĂCUT TOKAIDO

După anul 1964, odată cu realizarea căii ferate Tokio-Osaka, denumită Tokaido, are loc o dezvoltare nemaiîntîlnită a transportului feroviar japonez. Pe liniile cu ecartament normal (1 435 mm) ale expresului Tokaido și pe o distanță de 515 km circulă trenuri care ating peste 200 km/oră. Pentru a ne face o idee asupra înaltului nivel tehnic al transportului realizat pe linia Tokaido, să amintim cîteva caracteristici ale acesteia:

— Pe toată lungimea ei nu există nici o intersecție cu drumuri sau autostrăzi. Razele de curbură sînt mari, de peste 2,5 km, fiecare vagon este motor, acestea fiind cuplate două cîte două, formînd un tren lung de 12 vagoane.

— Circulația este dirijată de la Centrul automat de control din Tokio.

— Mașinile electronice de calcul comandă pornirea și oprirea trenului pe baza programului fixat inițial și a datelor recepționate de pe parcurs. Mecanicul de locomotivă acționează numai o manetă de frînă pentru a opri trenul în stații, cînd viteza acestuia a scăzut la 30 km/oră.

Interesante sînt însă și măsurile speciale de securitate a transportului pe această linie de mare viteză și trafic. Astfel, un vagon motor, special pentru măsurători, parcurge traseul cu aceleași viteze, opriri și porniri ca și trenurile obișnuite. Toate datele și măsurătorile obținute sînt comunicate unui calculator electronic, iar în același timp dispozitivele electronice de semnalizare și comandă de pe parcurs sînt continuu verificate.

Fiecare vagon al expresului este controlat după 20 000 km, adică săptămînal. După 200 000 km parcurși se face o revizie generală amănunțită, înlocuindu-se toate piesele care nu prezintă o siguranță de 100%. Este de menționat că piesele electrice înainte de a fi montate sînt supuse la probe asemănătoare regimului de funcționare timp de 500 de ore.

UN VIS REALIZABIL: LEGĂTURA DINTRE INSULE

Pe baza rezultatelor obținute în exploatarea liniei Tokaido, proiectanții și tehnicienii japonezi au trecut la dezvoltarea rețelei de căi ferate pe care să circule trenuri cu viteze din ce în ce mai mari.

În primul rînd, s-au preocupat de completarea liniei Tokaido, pe porțiunea Osaka-Okayama (160 km), începînd în anul 1967 construcția liniei San-yo. Pe această nouă linie, care se va da în exploatare în 1971, trenurile vor putea circula cu 250 km/oră, nu vor exista intersecții, iar razele de curbură vor fi de peste 4 km. Programul de dezvoltare a transportului feroviar în Japonia prevede realizarea pînă în anul 1985 a 4 000 km de cale ferată, pe care vor circula expresuri cu conducerea complet automatizată, călătorindu-se rapid, ieftin, sigur și comod.

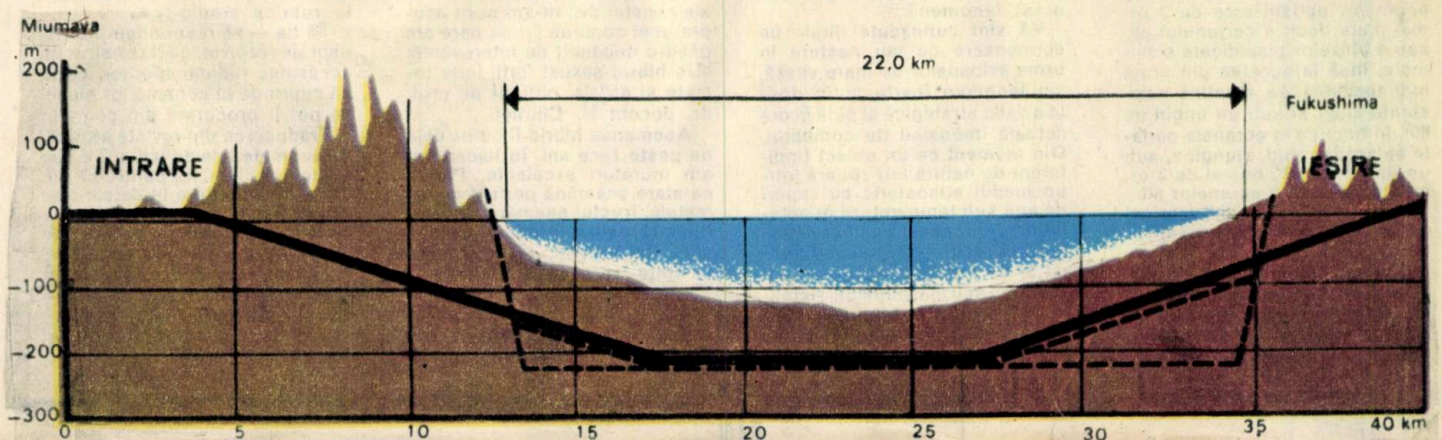
În acest fel se va realiza și o veche dorință a japonezilor: legătura directă, neîntreruptă între cele patru mari insule ale țării — Hokkaido, Honshu, Shikoku și Kyushu. În prezent există între insulele Kyushu și Honshu tunelul submarin Kanmen, iar între Shikoku și Honshu s-a proiectat un pod. Pentru asigurarea legăturii feroviare între insulele Hokkaido și Honshu s-a preconizat realizarea unui gigantic tunel submarin, denumit Seikan.

Ideea realizării acestui tunel a apărut încă din anul 1946, dar abia în 1964 au început primele studii și cercetări de teren în zona viitoarelor lucrări. În anul 1965, traficul de pasageri și mărfuri între cele două insule a fost de 4 230 000 de persoane, respectiv 6 280 000 de tone, și se prevede ca după zece ani acesta să crească la 5 800 000 de persoane și 11 milioane de tone. Ca urmare, tunelul Seikan, care va fi dat în exploatare în 1975, este proiectat pentru o capacitate de transport de 15 milioane oameni și 30 milioane tone de mărfuri.

Avantajul principal al circulației prin tunel, față de situația actuală, cînd mărfurile și pasagerii fac drumul pe apă între porturile Aomori și Hakodate (113 km), este reducerea duratei de parcurs de la aproape cinci ore la circa o oră și jumătate. În afară de aceasta, transportul nu este stînjenit de intemperii, nu sînt necesare manipulări, transbordări etc.

După cum se vede din ilustrația de pe copertă, lucrările tunelului lung de 36,4 km vor fi deosebit de grele, condițiile de lucru, mai ales în porțiunea aflată la cca. 100 de metri sub fundul oceanului, necesitînd măsuri tehnice speciale.

(După revista „HOBBY")



CONVORBIRI CU CITITORII

A trecut un an și a început altul.
Multor corespondenți, care au scris revistei,
le transmitem, alături de mulțumiri,
rugămintea ca în acest an să continue
cu și mai multă vigoare dialogul cu redacția noastră.
Așteptăm păreri privind conținutul
și forma grafică ale revistei,
aprecieri și completări asupra articolelor publicate,
sugestii și propuneri de noi teme —
interesante și utile publicului cititor.

COȘOVEANU I. TRAIAN,
comuna Magiavit, județul Dolj

ECRANE PERLATE

Deși nu le-ați numit așa, nu ne-a fost greu să înțelegem că problema enunțată de dv. se referă la așa-numitele «ecrane perlate». Pregătind materialul de față, ne-am propus să explicăm ce sînt ele, să arătăm dacă folosirea lor prezintă sau nu avantaje față de obișnuitele ecrane de proiecție, să vă oferim cîteva concluzii care sperăm să vă intereseze.

Se apreciază că cele mai luminoase ecrane de proiecție pentru filme și pentru diapozitive sînt ecranele perlate; numai că aceasta superioritate este valabilă doar pentru spectatorii plasați în vecinătatea imediată a axei de proiectie. din cauza structurii ecranului constituit din cîteva milioane de microbile de sticlă pe metru pătrat, toate perfect calibrate și fixate pe un suport de pînză cu ajutorul unui adeziv. Aceste perle reflectă lumina primită perpendicular sub un unghi aproape egal cu zero; astfel că, pentru a beneficia de luminozitatea maximă, trebuie să ne așezăm chiar în axa de proiectie.

Unghiul util se poate mări puțin, reducînd dimensiunile perlelor. Pentru a mări și mai mult acest unghi se pot utiliza pînze perlate multicelulare și pînze metalizate canelate. Primele sînt gofrate, astfel încît perlele sînt dispuse în alveole, în arc de cerc; perlele de la fund primesc lumina și o reflectă aproape în axul de proiecție. Celelalte, datorită așezării, o primesc lateral și o reflectă sub un unghi mai mare. Desigur, lumina fiind răspîndită pe un cîmp mai mare, luminozitatea în direcția axului scade.

Ecranul canelat se compune dintr-o pînză aluminizată, avînd linii fine verticale, care reflectă lumina într-un cîmp lateral foarte larg (cca. 100°). Folosirea acestor tipuri speciale de ecrane pentru luminozitate sporită diminuează claritatea imaginii; pe ecranul perlat multicelular imaginea pare formată din mii de puncte, iar pe ecranul canelat pare striată ca la televizor.

Din măsurătorile care s-au efectuat rezultă că luminozitatea ecranelor perlate este de 7 ori mai mare decît a cartonului alb sau a pînzelor plastificate semimate, însă la acestea din urmă luminozitatea se menține constantă chiar și sub un unghi de 60°, în timp ce la ecranele perlate ea scade rapid, ajungînd, sub un unghi de 10°, numai de 3 ori mai mare decît a ecranelor albe semimate (acest unghi este cel optim pentru așezarea unui spectator).

Ecranele multicelulare și canelate sînt mai puțin luminoase în axul de proiecție (de 5—6 ori față de suprafețele semimate), dar pierderea de luminozitate este mică (pînă la 45°). Se recomandă a folosi ecrane plastificate albe, care dau imaginile cele mai clare, pentru cazul cînd dispunem de proiectoare puternice, cînd nu avem nevoie de imagini prea mari și executăm proiecții într-o sală cu deschidere mare (avem nevoie de luminozitate bună chiar sub un unghi de 60°). Ecranele perlate vor fi utilizate cînd proiectorul nu este prea puternic sau cînd dorim să mărim sensibil suprafața imaginii; de asemenea, cînd dispunem de săli lungi, cu posibilitate de amplasare a spectatorilor în axul de proiecție.

Ecranele multicelulare sau canelate se recomandă a fi folosite în cazul cînd proiectorul nu este prea puternic, iar sala este mică, necesitînd amplasarea spectatorilor într-un cîmp de 100°.

BUȘTEA ȘTEFAN,
pilot, Oradea.

«Sînt de meserie pilot și, ca pe atîția alții, mă preocupă și pe mine problema O.Z.N.-urilor. Urmăresc tot ce apare în presă în legătură cu acestea; privind însă lucrurile prin prisma profesiei, apar cîteva probleme pe care nu le-am întîlnit în materialele publicate pînă acum.

Din relatări este cunoscut că aceste obiecte (admitem existența lor) se pot opri deasupra unui punct fix și staționa timp îndelungat, după care o iau din loc cu viteze fantastice pînă la dispariție din cîmpul de observare. Toate observațiile remarcă și ienționzitatea acestor obiecte, ceea ce dă naștere la întrebări despre sistemul de propulsie. N-am întîlnit însă întrebarea: Cum este posibil ca aceste obiecte să nu producă zgomotul caracteristic care însoțește inevitabil așa-numita spargere a zidului sonic. Aceste obiecte, de la viteza zero și pînă la multe mii de kilometri pe oră, trebuie să treacă obligatoriu și prin viteza în jurul lui 1 200 km/oră, cînd se produce efectul sonor, cunoscut sub denumirea de bang sonic, verificat experimental în tunele supersonice și care se petrece și cu avioanele de mare viteză. Se pune, așadar. întrebarea: În cazul O.Z.N-urilor de ce nu se produce acest fenomen?

Vă sînt cunoscute dîrele de condensare ce iau naștere în urma avioanelor de mare viteză, un fenomen foarte puțin dorit în aviația strategică și pînă la ora actuală imposibil de combătut. Din moment ce un obiect (indiferent de natura lui) zboară într-un mediu atmosferic cu vapori de apă sub temperatura punctului de zero, acest echilibru (forțat prin răcire lentă) este deranjat și se produce condensarea, mai mult sau mai puțin persistentă în timp, dar în orice caz suficientă pentru descoperirea obiectului care a provocat-o. În materialele apărute nu am întîlnit nici un caz din care să rezulte că la descoperirea O.Z.N.-urilor ar fi contribuit aceste condensări. Apare și acum firească întrebarea de ce în evoluțiile lor O.Z.N.-urile nu produc condensări.»

*

Redacția consideră observațiile dv. ca deosebit de interesante, motiv pentru care a și publicat atît de mult din scrisoarea trimisă revistei. Fără a avea pretenția că, în cele ce urmează, se dau răspunsuri la problemele ridicate, trebuie totuși menționate următoarele aspecte:

1.— Există deja proiecte care se referă la metodele de a evita formarea undelor de soc în fața avioanelor supersonice, unde ai căror efect acustic este denumit «bang sonic». Despre aceste probleme s-a publicat articolul «Un nou inamic, bang-ul sonic», în nr. 3/1968. Nu este imposibil ca O.Z.N.-urile, dacă ele ar exista într-adevăr, să fie înzestrate cu mijloace capabile de a evita formarea «bang-ului sonic».

2.— De regulă, pentru un observator terestru este foarte greu de a stabili ce aparat de zbor lasă o dîră de condensare la peste 18 000—20 000 m, depărtare la care aparatul de zbor apare ca un punct. Or, cum majoritatea celor care au declarat că au observat O.Z.N.-uri s-au aflat la sol, ei s-au referit la cazurile cînd aceste «obiecte» erau la mică înălțime; în ceea ce privește observațiile făcute de piloți sau alt personal navigant, să nu uităm că majoritatea rapoartelor lor nu au fost accesibile presei. Desigur, concluzia care se impune este că nu putem afirma, din lipsă de informații, că O.Z.N.-urile nu ar produce condensări.

În orice caz, răspunsul la aceste întrebări impune o analiză amplă a cazurilor observate și redacția speră, cînd va fi în posesia unor date obținute de la organisme oficiale destinate studiului O.Z.N.-urilor, să revină cu precizări.

Ing. TOCMACOV DUMITRU,
comuna Nașloc, satul Tibiș,
județul Timiș

«Recitind exemplarele din urmă ale revistei dv., m-am oprit asupra unei comunicări pe care am găsit-o deosebit de interesantă: «Un hibrid sexuat fertil între tomate și ardei», obținut de prof. dr. docent H. Chirilei.

Asemenea hibrid îl cultiv deja de peste zece ani. În fiecare an am mărturi excelente. Planta ca atare seamănă perfect cu tomatele, fructul seamănă la exterior cu ardeii, în interior fiind însă plin. Dacă doriți, vă pot trimite semințe spre experimentare.»

*

Regretăm că nu putem da curs amabilității dv. Redacția nu posedă nici măcar o fîșie cît de mică de teren în care să poată experimenta semințele pe care cu multă bunăvoință ni le oferiți. Singurul ei «ogor» este revista în care se străduiește să «cultive» bogate cunoștințe din cele mai variate domenii ale științei și tehnicii.

Cu toate acestea, vom urmări îndeaproape evoluția plantelor din semințele de hibrid pe care dv. îl aveți. Aceasta, bineînțeles, în cazul cînd veți accepta propunerea noastră de a lua legătură cu tov. prof. dr. docent H. Chirilei, scriindu-i pe adresa Institutului agronomic «N. Bălcescu, catedra de fiziologie a plantelor (București, bd. Mărăști nr. 59 — Sectorul I).

Elev CRIȘAN S. GHEORGHE,
Hațeg, jud. Hunedoara

«În fiecare lună aștept cu cea mai mare nerăbdare apariția revistei «Știință și tehnică», în ea interesîndu-mă în mod deosebit noutățile legate de automobilism. În ultimul timp, dintr-o frumoasă inițiativă pe care a avut-o redacția și pe care o apreciez cu căldură, s-a născut în paginile revistei o nouă rubrică: *Automobil Club «Știință și tehnică»*. Ea ocupă un loc binemeritat în paginile publicației dv. și aș dori ca spațiul rezervat acestei rubrici să fie nu numai de o singură pagină, ci chiar de mai multe file, să cuprindă un material mai vast, iar fotografiile publicate să fie color».

*

Nu putem decît să vă mulțumim pentru aprecieri și pentru bunele urări pe care le faceți acestei rubrici la început de drum. Sperăm să ne încadrăm cerințelor dv., dacă nu în ceea ce privește numărul de pagini pe care ați dori să-l rezervăm acestei rubrici, în orice caz în ceea ce privește conținutul și forma ei grafică de apariție.

CIOBĂNIȚĂ VASILE,
București 17

«Aș dori să-mi scrieți ce condiții trebuie să îndeplinească materialele pe care dv. le publicați la rubrica «radio-tv.».

Să fie — vă răspundem noi — ușor de rezolvat, deci construcții accesibile radioamatorilor, care să cuprindă în schema lor piese ce pot fi procurate din comerț.

Traducerea din reviste străine a unor materiale de radio, TV, de obicei o evităm, nu pentru că nu am avea încredere în datele publicate acolo, ci — și acesta este motivul principal — pentru că multe din piesele pe care ele le indică nu se găsesc la noi. În acest caz, mai trebuie să amintim că publicarea unor asemenea construcții s-ar dovedi pe deplin ineficientă?

MICROINTERVIUL NOSTRU

Interviu cu prof. dr. V. GHETIE, membru corespondent al Academiei, și CORNELIU N. MATEESCU de la Muzeul național de antichități.

Cercetarea oaselor de animale domestice scoase la iveală în urma săpăturilor arheologice a pus în fața specialiștilor numeroase probleme. Între acestea, utilizarea bovinelor la tracțiune în neolitic are deosebită importanță, atît pentru arheologie cît și pentru zootehnie.

După cîte știm, unele concluzii ale acestor cercetări originale au fost expuse la cel de-al VII-lea Congres internațional de științe preistorice și protoistorice (Praga, 1966) de prof. dr. V. Gheție și Corneliu N. Mateescu. De aceea, ne-am adresat autorilor rugîndu-i să ne răspundă la cîteva întrebări în legătură cu utilizarea bovinelor la tracțiune în neoliticul mijlociu din valea Dunării de jos.

— De cînd vă ocupați cu această problemă și pe ce material osteologic se bazează cercetările dv.?

Răspuns: În 1946, prin reluarea săpăturilor arheologice de la Vădastra (așezare din sud-estul Olteniei, la 14 km nord-vest de Corabia), și apoi prin continuarea acestora; s-a descoperit în straturile din neoliticul mijlociu un bogat material osteologic, studiat după fiecare săpătură. Ca material comparativ s-au folosit oase provenite din alte așezări contemporane aflate în valea Dunării de jos și oase de bovine actuale.

— Neoliticii de la Vădastra aveau posibilitate să crească și să țină vitele în bune condițiuni?

Răspuns: Da. Cu aproape 6 milenii în urmă, o populație de păstori și cultivatori s-a așezat la Vădastra. După cum rezultă din analizele polinice și din cercetarea gasteropodelor, vegetația era de silvo-stepă, iar condițiile biogeografice favorabile dezvoltării vieții omenești.

Între oasele de bovine găsite, multe sînt de la animrle grase; altele sînt de la animale tinere sau de la tauri bătrîni — ceea ce denotă grija neoliticilor pentru selecționare.

— Ce metode de studiu ați aplicat în cercetarea materialului osteologic avut la dispoziție?

Răspuns: Am aplicat metode adecvate acestor cercetări: studierea trabeculelor țesuturilor osoase din epifizele oaselor de bovine neolitice găsite la Vădastra în comparație cu ale altor oase din așezări contemporane aflate în valea Dunării de jos și cu oase de la bovine de azi.

— Ce deosebire ați constatat între oasele de bovine neolitice utilizate la tracțiune și oasele de bovine actuale neutilizate la tracțiune?

Răspuns: La bovinele neolitice liniile trabeculelor tindeau spre verticalitate, pe cînd la cele actuale tind spre oblicitate. Capul articular al humerusului e mai puțin convex față de cel actual. La bovinele neolitice trabeculele de la nivelul capului articular sînt mai dese, mai fine și converg vertical înspre compacta diafizei. Aceasta denotă că animalele erau supuse la eforturi de la o vîrstă foarte tînără, înaintea consolidării osului. Trabeculele erau solicitate la o presiune din afară care depășea greutatea corpului animalului, luînd astfel forma, densitatea și direcția lor în vederea de a rezista acestor presiuni.

— La ce fel de munci puteau supune neoliticii bovinele?

Răspuns: La tracțiune (tîrîș, probabil și atelaj) și la purtat poveri pe spate. Muncile cîmpului, căratul recoltei, transportul lemnelor, diferite munci grele gospodărești nu puteau fi făcute decît cu ajutorul unor animale puternice, cum reiese din studierea materialului osteologic descoperit la Vădastra.

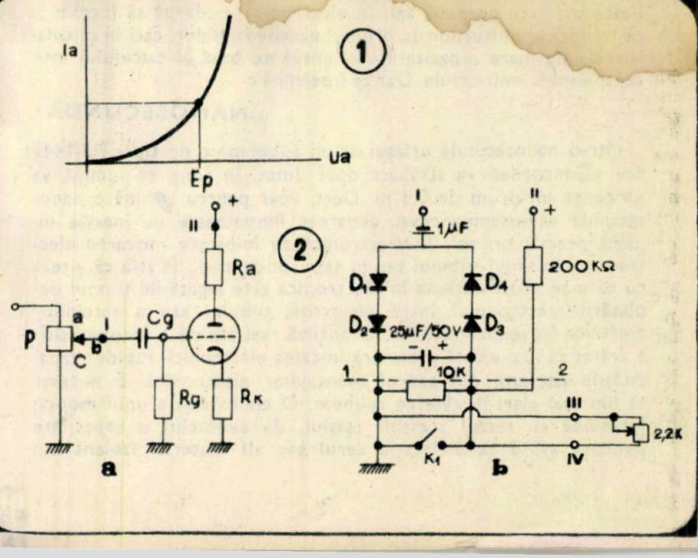
— Ce rezultate de viitor întrevedeți în legătură cu cercetările pe care le efectuați?

Răspuns: Studiile în legătură cu problema utilizării bovinelor la tracțiune în neoliticul mijlociu se bazează, în primul rînd, pe morfologie și mecano-structură. Ele sînt menite să schimbe multe din părerile curente azi în ce privește economia agricolă — pastorală a neoliticului — baza dezvoltării și înfloririi vieții populațiilor din acea vreme. Pentru neoliticul nostru și în special pentru valea Dunării de jos, unde creșterea vitelor și agricultura au fost în decursul mileniilor ocupații de căpetenie, rezultatele obținute la Vădastra formează punctul de plecare pentru cercetări viitoare.

ION PAȘA

SISTEM DE REGLAJ AL AMPLIFICĂRII DE LA DISTANȚĂ PENTRU **AMPLIFICATOARE DE AUDIOFRECVENȚĂ**

În prezent se folosesc tot mai mult sistemele de reglaj de la distanță a amplificării. Amplificatorul, așezat la o distanță de 2—3 m de ascultător, dă posibilitatea obținerii unei calități corespunzătoare a sunetului. Este incomod ca pentru diferite schimbări ale volumului cel ce ascultă să se deplaseze pînă la amplificator. Realizarea unui dispozitiv de reglaj a volumului de la distanță nu e un lucru simplu, așa cum ar părea la prima vedere. Utilizarea unui sistem de reglaj obținut, cu potențiometru, montat într-o mică casetă, nu e posibil, deoarece s-ar introduce perturbații importante, reglajul făcîndu-se la nivel mic de semnal. Se mai poate folosi un sistem cu tuburi cu pantă variabilă, la care, utilizînd o sursă de negativare, se poate varia negativarea, deci amplificarea. Sistemul are și el limitări, căci, schimbînd negativarea, se modifică punctul de funcționare a tubului, variind în limite mari distorsiunile. De aceea se va prezenta un sistem simplu și comod, bazat pe caracteristica neliniară a diodelor semiconductoare. Se știe că rezistența internă dinamică a unei diode depinde de tensiunea de polarizare E_p (fig. 1), modificîndu-se odată cu ea. Sistemul bazat pe această proprietate a diodelor se montează în primul sau al doilea etaj amplificator de tensiune după potențiometrul de volum (fig. 2). In această figură s-a reprezentat intrarea în primul etaj amplificator de tensiune după potențiometru de volum. Grupul C_g R_g poate să existe în montaj sau să lipsească. În general e de dorit ca R_g să fie mai mare de 0,5 MΩ, dacă există în schemă. În punctul I se conectează schema din figura 2b, care constituie cu porțiunea din potențiometru dintre cursor și punctul cald (ab) un divizor de tensiune comandat de tensiunea de polarizare obținută de la tensiunea de alimentare a etajului (de circa 250 V). Variind tensiunea de polarizare cu ajutorul potențiometrului de 2,2 KΩ, se modifică polarizarea diodelor, ceea ce determină varierea nivelului la intrarea tubului, deoarece se schimbă raportul de diviziune a tensiunii aplicate la intrarea potențiometrului P. Cînd se scoate dispozitivul de acționare a volumului de la distanță se închide comutatorul K_1, pentru ca polarizarea diodelor să fie nulă și să nu mai shunteze porțiunea bc a potențiometrului P. În momentul conectării dispozitivului de reglare a volumului de la distanță este necesar ca potențiometrul P să fie la cel puțin 1/4 din cursă pornind de la punctul «rece» al potențiometrului. Ca diode, D_1....D_4, se pot folosi diode românești de tip EFD 108, EFD 110, EFD 106, EFD 115 sau diodele Δ104, Δ105. Elementele cuprinse între punctele I și linia punctată 1...2 se montează cu legături cît mai scurte lîngă cursorul potențiometrului pentru a nu se introduce brum. Cablul de legătură la potențiometrul de 2,2 KΩ nu trebuie ecranat. Conectarea potențiometrului de 2,2 KΩ la amplificator e de dorit să se facă cu un sistem de mufă, ca cel folosit pentru difuzoare suplimentare la magnetofoane sau receptoare moderne, mufa «tată» fiind cu 3 borne, cea mamă cu 4 borne. Această mufă are avantajul că ea cuprinde și comutatorul K_1, care se deschide automat cînd conectăm mufa «tată» la cea «mamă». Sistemul poate fi folosit și la radioreceptoare sau televizoare pentru reglajul nivelului sonor.



Tehnica miliardimilor de secundă

Ing. MIRCEA IVANCIOVICI

Adesea în revista noastră s-a amintit că în construcția calculatoarelor electronice a intervenit o schimbare tehnologică esențială, și anume, introducerea circuitelor integrate. Acestea sînt legate, printre altele, de efectuarea unui număr mai mare de operații pe secundă sau altfel spus, de rezolvarea uneia dintre problemele electronicii actuale, și anume: rapiditatea. Dar ce înseamnă rapiditate? Un exemplu grăitor ne va lămuri. Un avion supersonic vine la aterizare în condiții de lipsă de vizibilitate. În aceste condiții intră în funcțiune sistemul de pilot automat (un mic calculator cuplat cu un radiolocator de apropiere), care trebuie să măsoare distanța cu precizia fracțiunilor de metru. Măsurarea distanțelor de către radiolocator se realizează folosind reflecția undelor electromagnetice. În cazul nostru un tren de unde de foarte înaltă frecvență de forma unui impuls de durată τ e trimis spre punctul unde avionul trebuie să atingă solul și el se reflectă. Prin măsurarea timpului t_0 de dus și întors al acestui tren de unde, ce se deplasează cu viteza de 300 000 km/secundă, se află distanța pînă la sol ($S = 3 \cdot 10^8 \times t_0$ metri). O precizie ridicată cere ca durata impulsului τ, ca și perioada de repetiție t_0 a acestor impulsuri să fie foarte mici. În orice caz, τ trebuie să fie de ordinul a 10^{-9} secunde, adică a miliardimii de secundă sau a nanosecundei. Aceleași situații se întîlnesc și la aselenizarea navelor cosmice sau reîntoarcerea lor pe Pămînt, precum și la joncțiunea a două nave cosmice, ca în recentele experiențe din seria Apollo.

De asemenea, calculatoarele uriașe care urmăresc zborurile cosmice execută milioane de operații pe secundă, timp în care prelucrează informațiile primite și corectează eventuale erori și abateri survenite. Dacă în acest calculator informația întîrzie o miliardime de secundă, e posibil ca experiența cosmică să eșueze. Peste tot este necesar, azi, în electronica modernă să lucrăm și cu tehnica impulsurilor de ordinul nanosecundelor, căci în calculatoarele de mare capacitate elementul de bază al calculului este acest impuls «minuscul». Dar ce înseamnă o...

...NANOSECUNDĂ?

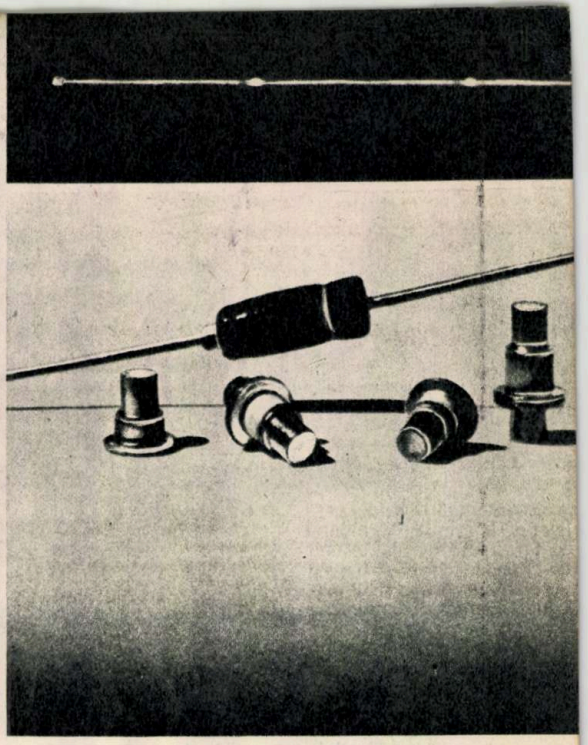
Într-o nanosecundă uriașul avion supersonic de tip «TU-144» sau «Concorde» va străbate doar 2mm, în timp ce lumina va parcurge un drum de 0,3 m. Deci, doar pentru lumină o nanosecundă va însemna ceva, deoarece fenomenele de inerție nu joacă practic un rol. În electronică se folosește mișcarea electronului în vidul tubului sau în semiconductori. Se știe că viteza cu care se poate acționa în electronică este legată de timpul deplasării electronului între electrozii tubului sau a sarcinilor electrice în semiconductor. O analiză mai atentă a fenomenelor a arătat că mai există o barieră în calea electronicii rapide: capacitățile parazite din cadrul montajelor electronice. E necesar să fim mai clari în cele ce spunem. O conexiune a unui montaj formează cu restul acestuia (șasiul, de exemplu) o capacitate parazită avînd ca dielectric aerul sau alt material izolant din montaj. Acest condensator se poate comporta ca un acumulator de energie, căci el poate acumula sarcini electrice. El apare suplimentar în circuit fiind uneori nedorit, dar «prezent». De ce nedorit?

Folosind un exemplu credem că lămurim problema. În figura 1 din schema noastră avem o rezistență prin care trece un curent. La bornele ei apare o tensiune, iar în paralel cu ea se află capacitatea parazită C. Dacă curentul i are o variație bruscă (fig. 1b), tensiunea la borne nu variază brusc așa cum ne-am aștepta. Cauza trebuie căutată în condensator, a cărui durată de încărcare crește cu cît el este mai mare și variația mai bruscă. De obicei, aceste capacități parazite pot varia între 0,05 și 25 pF. Pentru a ne da seama cît de importantă este această capacitate parazită, să presupunem că în montajul din figura 2 condensatorul C are 1 pF, variația tensiunii este de 100 V și dorim ca ea să se producă într-o nanosecundă. În acest caz, de exemplu, curentul de încărcare sau descărcare a condensatorului e necesar să fie de 0,1 A. Încărcarea o rezolvă simplu tranzistorul care poate debita curentul cerut, dar pentru descărcare lucrurile se complică. Experiențele au arătat că descărcarea condensatorului C trebuie să se producă în 2,2 nanosecunde, dacă R ar avea 1 000 Ω. Problema e simplă, dar practic rezistențele pot fi ale unui tub electronic sau ale unui dispozitiv semiconductor. Tubul electronic are o rezistență echivalentă internă de ordinul zecilor sau sutelor de kiloohmi și ca urmare tensiunea la bornele lui în cazul descărcării nu va varia rapid, ci lent, în decursul a cîtorva sute sau mii de nanosecunde. Se știe că una din sculele cele mai utile în mîna fizicianului, inginerului sau a oricărui cercetător este osciloscopul catodic, care are la bază tubul catodic. Pentru vizualizarea fenomenelor de foarte scurtă durată, se folosește ca de obicei osciloscopul catodic. Vizualizarea se face pe ecranul unui tub catodic, care are și el capacități parazite. Limita la care s-a ajuns, folosind «compensările» a fost de 3 nanosecunde, dar cu o scumpire a osciloscopului de pînă la 10 ori prețul unui osciloscop obișnuit de performanțe ridicate. Cum s-ar spune, în luptă cu nanosecunda, tubul electronic a «eșuat».

«O NOUĂ ARMĂ ÎN LUPTĂ CU NANOSECUNDELE»

Apariția tranzistorului, care, lucrînd la tensiuni de ordinul voltilor, debitează curenți importanți, pare să fie o rezolvare, căci rezistența internă e mult mai mică decît a tuburilor electronice. În plus, distanța pe care trebuie să o străbată sarcinile electrice scade la mărimi de ordinul micronului, deci mult mai mică în comparație cu cea străbătută de electron în tubul electronic (de ordinul milimetrilor). În 1960, prin folosirea tranzistorilor în construcția sistemelor de numărare la calculatoarele electronice, sisteme bazate pe încărcări și descărcări de circuite de tip RC, s-a ajuns să se execute 200 milioane operații pe secundă față de un milion în circuitele cu tuburi. Apariția circuitelor integrate, de dimensiuni foarte reduse, constituie un nou impuls, căci dimensiunile

TIMPUL... MEREU ACELAȘI CUVÎNT,
DAR CU SEMNIFICAȚII DEOSEBITE,
ÎN FUNCȚIE DE FENOMENELE PE CARE LE ANALIZĂM,
LA CARE NE RAPORTĂM.
DACĂ ÎN MACROCOSMOS
EL SE MĂSOARĂ CU ANI-LUMINĂ,
TIMPUL ÎN MICROCOSMOS PENTRU UNELE FENOMENE
LEGATE DE MULTIPLELE PARTICULE CU VIAȚĂ SCURTĂ
(SUB 1 μ SEC.) TREBUIE MĂSURAT CU EXACTITATE
DE ORDINUL NANOSECUNDEI,
ASTFEL SÎNT PARTICULE CU TIMP DE VIAȚĂ
DE ORDINUL NANOSECUNDEI,
CARE SE DEPLASEAZĂ ÎN VID CU VITEZE URIAȘE.
PENTRU STUDIUL LOR, STUDIU CE TREBUIE EFECTUAT
ÎN DECURSUL A CÎTORVA NANOSECUNDE
SAU ZECI DE NANOSECUNDE, ESTE NECESAR
SĂ SE FOLOSEASCĂ DISPOZITIVE ELECTRONICE
DE MĂSURĂ, CONTROL ȘI VIZUALIZARE
A ACESTOR FENOMENE,
DISPOZITIVE CE AU LA BAZĂ PRINCIPIILE
«ELECTRONICII» RAPIDE.



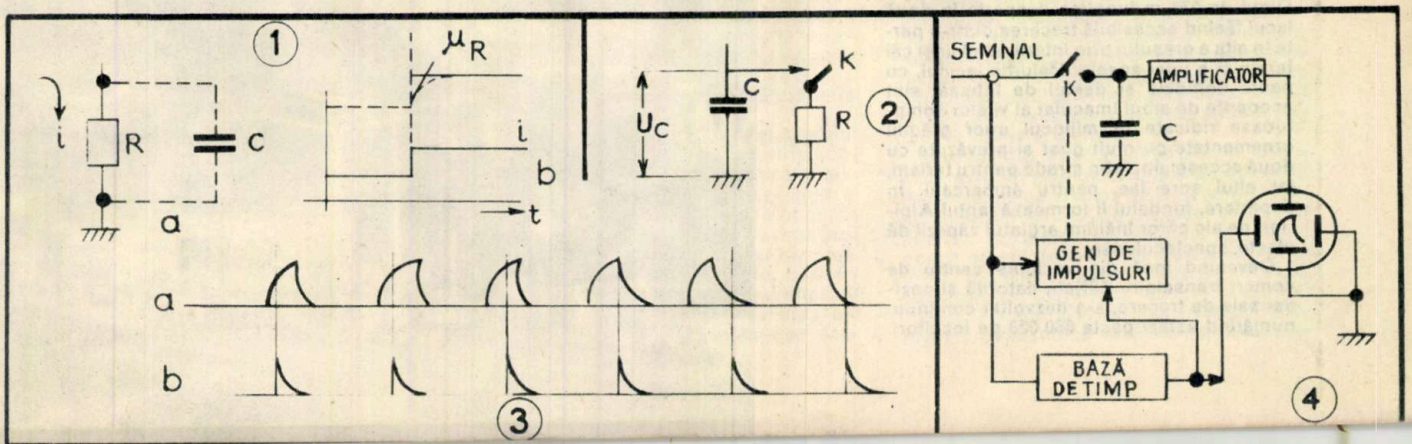
Impulsuri cu durata de o nanosecundă vizualizată (sus) cu un osciloscop cu eșantionare. Diode cu timp de tranzit cuprins între 70÷250 psec... (10^{-12} sec.)

elementelor de circuit, ca și ale conexiunilor scad enorm, ceea ce este un alt element în favoarea electronicii rapide. Aceasta, deoarece un electron în deplasare cu viteza luminii parcurge 3 dm într-o nanosecundă. Dar... construcția acestor circuite integrate pentru electronica nanosecundei a cerut o tehnologie specială față de tehnologia circuitelor integrate obișnuite. Astfel, așa-numita «masă» a montajului, «punctul» cu același potențial al montajului, este constituită dintr-o suprafață metalizată a cristalului circuitului integrat, care prezintă și la curenții mari o rezistență practic nulă, deci toate punctele legate la ea vor avea același potențial. Dar circuitul integrat are și «servituțile lui». Dacă în semiconductor, electronul «merge mai încet», totuși distanțele se reduc așa de mult «încît timpul de trecere» a informației se micșorează cu mult față de cel al tubului electronic. În circuitul integrat viteza electronului scade cu 30—50%, față de cea care există în tranzistor. Specialistul se pare că are astfel «sabia lui Damocles» deasupra capului. Ce e de făcut? Simplu. Realizează circuite integrate «hibride». Circuitul integrat conține numai conexiunile, rezistențele și condensatoarele, iar tranzistoarele sub forma unei foițe de 0,01 mm^2 se depun pe cristalul circuitului. Astfel, viteza electronului este aceeași ca și la tranzistor. La astfel de circuite logice timpul de tranzit este de ordinul nanosecundei.

Și acum, în tehnica impulsurilor nanosecundei, un ajutor îl dă și... mecanica. Nu e o greșeală de tipar. Să lămurim problema. Astfel, în cazul descărcării unui condensator, ca în figura 2, folosind un contact mecanic, e necesar cel puțin o milisecundă pentru a închide contactul K. Dacă în locul contactului K montăm două lamele elastice din material magnetic introduse într-un balon de sticlă și le «flexibilizăm», contactul are loc în mai puțin de o nanosecundă. Cum se face această miraculoasă «flexibilizare»? Una din lamele se află într-o baie de mercur, formîndu-se astfel la suprafață un amalgam. Comanda contactului se realizează cu un electromagnet și, deoarece la suprafața celor două lamele se află două picături de mercur, contactul se face în timpul indicat. Dar electronica rapidă nu înseamnă numai impulsuri. În acest domeniu trebuie să amintim și oscilațiile sinusoidale de ordinul gigahertzilor. Ele însă nu transmit informații și trebuie modulate. De această chestiune ne-am ocupat în mai multe rînduri, amintind, printre altele, de efectul Gunn, prezentat pe larg în revista noastră. Pentru modularea acestor oscilații din domeniul hiperfrecvențelor utilizate, de exemplu, în radiolocație, se folosește tehnica electronicii rapide amintite anterior.

În studiul și experimentările făcute în domeniul electronicii rapide era necesar să se rezolve un aspect esențial, și anume tehnica măsurătorilor. Printre aparatele de măsură cu cea mai largă utilitate se numără osciloscopul catodic. Pentru a putea vizualiza fenomene foarte rapide, dar periodice, electroniștii au imaginat osciloscopul cu eșantionare (fig. 4). Folosind un generator de impulsuri de foarte scurtă durată ce comandă comutatorul K, condensatorul se încarcă repede pînă la valoarea la care a ajuns tensiunea la intrare. El rămîne încărcat cînd comutatorul este deschis. Impulsurile ce comandă comutatorul K sînt întîrziate, astfel că în exemplul nostru pentru formarea pe ecranul osciloscopului a formei impulsului periodic al semnalului, este necesar să se repete 12 impulsuri (ținînd seama și de pauză), ca în fig. 3 . Pentru osciloscop situația apare ca și cum impulsul ar dura de 12 ori mai mult. Această eșantionare poate fi și mai deasă și în acest caz durata impulsului pentru osciloscop este și mai mare.

Apariția electronicii nanosecundei nu a însemnat o perfecționare, ci propriu-zis o revoluționare a electronicii. Această electronică va deschide drumul unei noi tehnici, aceea a electronicii ultrarapide, legată de studiul aprofundat al constituției materiei, de zborurile cosmice și vizitarea altor planete, de măsurarea timpului cu precizie de 10^{-12}. Uriașele calculatoare «miniaturizate» cer să stăpînim o nouă electronică, și anume, tehnica electronicii picosecundei (10^{-12} secunde), expresie care desemnează un timp în care lumina abia parcurge 0,3 mm.



ELVEȚIA

Conf. univ. V. STĂNESCU

Situată în Europa centrală, Elveția te invită la cele mai pitorești peisaje din Europa. Relieful său muntos, în proporție de 60% din suprafața țării, este dotat cu o rețea hidrografică densă și un mare număr de lacuri de origine glaciară. Natura fermecătoare, rar întîlnită pe alte meridiane ale lumii, atrage spre Elveția, iarna ca și vara, milioane de turiști îndrăgostiți ai schiului sau iubitori de drumeții alpine.

Alpii Elveției, separați în două șiruri paralele de cursurile superioare ale Rinului și Rhônului, sînt străbătuți de autostrăzi și de trecători de altitudine, de tunele de cale ferată, dintre care unele lungi de pînă la 20 km. De altfel, numărul impresionant de tunele — numai în Alpii Elveției și în Jura sînt 521 —, alături de mijloacele mecanice de transport, de serviciile de orice fel puse ireproșabil la dispoziția pasagerilor, constituie unul din punctele de atracție care pun în valoare, cu o eficacitate maximă, întreaga hartă turistică a Elveției, făcînd ca turismul — așa-zisul comerț invizibil — să aducă țării cca. 20 milioane de turiști anual și venituri enorme. Renumitele stațiuni Davos, Sankt Moritz, Lugano, Locarno, Montana, Saas. Fee etc. sînt numai cîteva din perlele acestei țări muntene, ai cărei locuitori au un cult pentru ordine, curățenie, seriozitate și civism.

Prosperitatea patriei lui Wilhelm Tell este rodul muncii acestui harnic și talentat popor, ale cărui ocupații tradiționale, printr-o îndelungată experiență, au dat naștere unor ramuri industriale. Avem în vedere fabricile de ceasornice — în număr de 2 100 cuprinzînd 80 000 de muncitori, care dau anual 50 milioane de ceasuri, construcția de mașini și aparate, industria textilă etc.

O circulație rutieră și feroviară intensă, un procent însemnat de urbanizare (73% în 1960), o natură încîntătoare fac din Elveția unul din punctele de atracție ale Europei.

MAI ÎNTÎI PRIN ZÜRICH ȘI BERNA

Pătrunzînd fie prin nord, fie prin est în Elveția, primul oraș, și cel mai mare, situat în nordul țării, pe malul lacului cu același nume, este orașul Zürich.

El are o poziție geografică splendidă, fiind dominat de jur împrejur de înălțimi care se oglindesc în cristalul apelor lacului glaciar, dînd orașului un farmec deosebit. Digul de 931 m lungime desparte în două lacul, făcînd accesibilă trecerea dintr-o parte în alta a orașului prin intermediul unei căi ferate și a unei șosele. Malurile lacului, cu pantă domoală și destul de întinsă, sînt acoperite de albul imaculat al vilelor somptuoase ridicate în mijlocul unor grădini ornamentate cu mult gust și prevăzute cu două accese: unul din stradă pentru turism, iar altul spre lac, pentru ambarcații. În depărtare, fundalul îl formează lanțul Alpilor, pe ale căror înălțimi argintul zăpezii dă efecte spectaculoase.

Devenind încă din vechime centru de comerț transalpin, Zürich, datorită și poziției sale de trecere, s-a dezvoltat continuu, numărînd astăzi peste 650 000 de locuitori. Polarizînd în bună măsură activitatea economică, devenind un centru financiar-bancar cu reputație mondială, centru cultural cu o școală politehnică (Politechnicum) datînd din 1854, cu universitate, muzee și monumente arhitectonice, noi feroviar și aerian internațional, Zürich a dezvoltat în jur, pe colinele de nord-est ale Elveției, o serie de orașe satelit, pe care le-a cuprins în cantonul Zürich, numărînd azi peste un milion de locuitori.

Trepidația orașului, caracteristică metropolei economice, poate fi ușor compensată cu o plimbare prin splendidul parc «Belvoir», pe canalele lacului sau pe colinele înconjurătoare, unde aerul te îmbată, iar privirile îți sînt furate, plăcut, de panorama munților. Un tren electric de gabarit mic face legătura orașului în permanență cu împrejurimile.

Pornind pe jos, fără program, ne îndreptăm spre strada Gării, care conduce la lac; este mărginită de construcții remarcabile; piața Linth-Escher, școala Linth-Escher, în față o statuie a lui Pestalozzi, opera lui Siegwart (1899); mai departe întîlnim sediul cîtorva bănci, apoi biserica Augustinilor, în stil flamboyant (stilul ogival din ultimele secole ale evului mediu) și biserica St. Pierre, al cărei impozant turn adăpostește un orologiu electric cu diametrul cadranului de 9 m.

Cheiul lacului este presărat cu frumoase grădini de arborete, care oferă o fermecătoare panoramă; el se întinde pînă în parcul «Belvoir», operă a constructorului A. Bürkli, al cărui medalion în marmură se află în grădină. Mai departe întîlnim podul Catedralei; biserica Fraumünster (Notre-Dame) din secolele XII—XIII; Vasserkirche, din 1479—1484. Toate acestea formează un frumos tablou al vechiului oraș.

Ne oprim apoi cu vizita noastră la Galeria de pictură a Societății artistice din Zürich, unde întîlnim lucrări ale lui Hodler, Diaz, Keller, Boecklin, Baldovinetti, Francesco de Napoli etc. La Muzeul Național Elvețian, construit după planurile lui G. Gulli și deschis în 1898, admirăm obiecte cu privire la istoria civilizației și artei în Elveția din timpurile preistorice pînă azi; există un mare număr de camere decorate după locul și tipul obiectelor expuse din evul mediu și Renaștere.

Obosiți, după o incursiune de cîteva zile prin oraș, ne îndreptăm spre una din colinele din jur, pentru a ne odihni privirile pe piscurile înzăpezite ale Alpilor, a reflecta la peisajul urbanizat pe care l-am lăsat jos, pentru a pune ordine în impresiile și notițele noastre, spre a ne putea continua, a doua zi, drumul către Berna.

Fondat, în 1191 de către Berthold al V-lea, duce de Zähringen, în urma omorîrii, după cum spune legenda, pe aceste meleaguri a unui urs — care în limba germană se numește Bär —, Berna intră în Confederație în 1353, iar în 1848 devine capitala țării.

Situată la o altitudine de 546 m și înconjurată de meandrele rîului Aare — ale cărui ape curg cu 35 m mai jos — Berna ocupă o poziție privilegiată, care permite să adere la panorama magnifică a Alpilor și a împrejurimilor cantonale. Ea constituie centrul politic, economic și cultural, nod de comunicații important și punte de legătură între Zürich și Geneva.

Cei 247 800 de locuitori (1966) ai orașului își ocupă forța de muncă în industria construcțiilor de mașini, electrotehnică și textilă, poligrafică, chimică, farmaceutică și alimentară, dar cu preponderență în administrație și bănci (20%), orașul avînd pronunțate funcțiile administrativă și bancară.

Berna are o fizionomie proprie, conservînd aproape cu pietate vechile monumente arhitectonice, și în special vechiul oraș, ale cărui particularități îi dau un farmec deosebit; plutește un parfum de epocă, ce-ți impune îndată să încetinești pasul și să admiri operele lucrate cu multă migală, perseverență și talent.

Casele prevăzute cu arcade, numeroasele fîntîni, majoritatea aparținînd secolului al XVI-lea, străzile înguste și monumentele arhitectonice din evul mediu constituie de fapt un muzeu, pe care eu l-aș numi, datorită și curățeniei impresionante, orașul muzeu. Aproape fiecare casă, stradă, fîntînă îți oprește privirea.

Biserica St. Esprit, construită în 1726—1729, este un frumos exemplu de stil de la Régence, de pe vremea lui Filip de Orléans, stil înfloritor atunci, de un efect distins în interior. La marginea platoului pe care-l ocupă orașul întîlnim trei mari bastimente în stil florentin: Palatul Federal de Vest, construit în 1851—1855 de către Studer; Palatul Federal Central sau Palatul Parlamentului, magnifică construcție, după pla-

1. Lacul Léman văzut de pe podul Mont-Blanc cu renumitul jetou de 90 m înălțime.

2. Airolo — 1 175 m —, vedere spre trecătoarea Saint Gothard

3. Lacul celor patru cantoane, văzut de pe șoseaua Altdorf Sisikon-Brunnen; în depărtare se vede vîrful Git-Schen (2 540 m).

nurile lui Auer, și Palatul Federal de Est, construit între 1888—1892, tot după planurile lui Auer.

Fațada de sud a Palatului Central este ornată în mozaic cu armele celor 22 de cantoane, iar sus se etalează cele șase statui reprezentînd: agricultorul, comerciantul, savantul, războinicul, muncitorul și artistul.

Mai departe vom face cunoștință cu o serie de fîntîni splendide, între care fîntîna du Joueur de cornemuse (cimpoierului), construită la începutul secolului al XVI-lea, fîntîna lui Archer din 1527, fîntîna Seiler, prevăzută cu o statuie a lui Anne Seiler, fondatoarea lui Inselspital. Tot printre principalele monumente se mai remarcă Turnul orologiului, care este cea mai veche dintre porțiile orașului; Podul Kornhaus, construcție grandioasă (1898), situată la 48 m deasupra fluviului Aar, avînd 355 m lungime și un arc cu o deschidere centrală de 115 m. De asemenea, prezintă interes Muzeul alpin elvețian, deschis în 1905 în vechea clădire municipală; un frumos edificiu în stil gotic terțiar este Catedrala, a cărei construcție a început în 1421 și a continuat pînă în 1598. Aici se remarcă sculpturile în piatră, mai ales acelea ale balustradei și ale marelui portal; în interior se poate admira marea orgă din 1849, cu 65 de registre.

Mai merită vizitat Muzeul istoric bernez, edificiu pitoresc, în stilul evului mediu, după planurile lui Lambert (mozaic roman, colecții etnografice, arheologice, armuri, tapiserie, vitralii, argintărie, costume etc.). Dar cîte nu mai merită încă să fie văzute și admirate.

Obosit de drum, faci un ultim efort pînă pe terasa catedralei sau a Palatului Federal, de unde panorama care ți se desfășoară de jur împrejur este de natură să te odihnească și să te invite la reflecții cu privire la raporturile om-natură.

...ȘI APOI MALUL LÉMANULUI

Pornind de la Geneva spre Lausanne, de-a lungul celor 61 km care le despart, vom întîlni în drumul nostru, pe malul nordic al lacului Léman, o salbă de stațiuni încîntătoare, printre care: Versoix, Coppet, Nyon — unde vom admira un vechi castel din secolul al XVI-lea, prevăzut cu cinci turnuri și pereți de peste trei metri grosime și care cuprinde Muzeul de antichități al orașului. Terasa acestui castel și frumoasa promenadă de Perd-Temps oferă o privelițte deosebită asupra lacului și Alpilor, cu Mont-Blanc. Mai departe, ne vom opri pentru puțin timp la Rolle, pe mica insulă artificială Laharpe, unde se impune privirilor obeliscul de 13 m înălțime, ridicat în memoria generalului F.C. de la Harpe (1754—1838). Trecem prin St. Prex și facem un scurt popas la Morges, unde vom admira din nou vf. Mont-Blanc reflectîndu-se în apele calme ale lacului, precum și vechiul castel înconjurat de un parc. În sfîrșit, la capătul celor 61 km prin Ouchy — portul orașului Lausanne —, intrăm în orașul-grădină Lausanne. El pornește de pe malurile lacului Léman, care este străjuit de un mare număr de vile și de hoteluri splendid expuse și formînd o fațadă deosebit de atrăgătoare, în care efectele albastrului apelor și al verdelui înconjurător dau o armonie de un farmec distins. Orașul nou se întinde destul de mult, cuprinzînd centrul, unde, prin intermediul nenumăratelor străzi comerciale, face legătura cu vechiul oraș, așezat pe o colină, cu străzi mai neregulate și strîmte, foarte multe amintindu-ți Lipscanii noștri.

Orașul celor 204 400 de locuitori (1966) are o universitate înființată în 1537, o școală politehnică și un institut agronomic, muzee și monumente istorice, între care predomină castelul și catedrala. De asemenea, aici se găsesc multe case de asigurări bancare și de comerț, care ocupă 20% din forța de muncă, o industrie hotelieră și o modestă industrie alimentară, de mase plastice și de mecanică de precizie.

Oraș de un dinamism considerabil, agitat, cu circulație intensă, prevăzut cu legături feroviare, rutiere și aeriene, care îl leagă de toate colțurile țării, stațiunea climatică, Lausanne este un important punct turistic.

O plimbare prin vechiul oraș, la principalele monumente istorice și muzee, devine obligatorie. Astfel, în piața Saint François întîlnim biserica cu același nume, construită în 1442, și frumosul hotel al poștelor; ne îndreptăm apoi spre hotelul orașului, construit în 1454, și spre vechea fîntînă a Justiției (1585). De acolo urcăm la dreapta, pe les Escaliers-du-Marché, la terasa catedralei, situată la 529 m, de unde se deschide o frumoasă panoramă asupra orașului pînă departe pe lac și spre Alpii din Savoia. Catedrala Notre-Dame, construită în secolul al XIII-lea, în stil gotic primitiv, este prevăzută cu o clopotniță de 66 m înălțime, avînd o elegantă galerie de coloane. Un alt obiectiv îl constituie castelul St. Maire vechea reședință episcopală, care a fost construit între 1397 și 1431; astăzi este folosit ca sediu al guvernului cantonal. Sub terasa catedralei, în piața Riponne, se ridică frumosul Palais de Rumine, ridicat între 1898 și 1904, transformat apoi în Muzeu de pictură și sculptură, care include și colecții de istorie a naturii, obiecte de arheologie, precum și biblioteca cantonală cu cca. 300 000 de volume și multe manuscrise prețioase.

Din piața St. François ne îndreptăm spre promenada Mont-Benon, situată pe o colină, în vestul orașului, la 500 m altitudine, unde de pe frumoasele bulevarde putem cuprinde cu privirile lacul Léman și împrejurimile. Coborînd în oraș, trecem pe frumosul pod de Chauderon-Montbenon, lung de 230 m, ce traversează valea adîncă a Flonului, pentru a ajunge la cartierele de pe malul de nord.

Mulțumiți de cîte am văzut, ne continuăm drumul către Montreux. Cei 26 km lungime care ne despart de Lausanne ne obligă să ne oprim puțin în frumoasa stațiune Vevey. Situat la 385 m altitudine, posedînd nenumărate hoteluri, pensiuni, restaurante și mijloace moderne de transport pentru deplasări în împrejurimi, orașul oferă turiștilor ca principale obiective: Castelul Couvreau, Biserica rusă, prevăzută cu o boltă aurită, Muzeul Jenisch și biserica St. Martin, construită în 1498, unde sînt înhumați doi din jucătorii (englezii Ludlow și Broughton) care au condamnat la eșafod pe Carol I al Angliei (1649).

Ajunși la Montreux, pe malul estic al lacului Leman, vom face cunoștința cu o serie de localități mici (Ciarens, Chernes, Vernex, Bonport, Territet, Collonges, Veytaux, Glion etc.), fiecare constituind un punct de atracție prin poziția lor ca treaptă de abordare a muntelui.

Dintre principalele obiective pe care le-am urmărit amintim de Biserica catolică în stil roman; de vechea Biserică pastorală, precedată de o terasă care se întinde deasupra lacului, începînd de la gura fluviului Rhône pînă la Jura, și, în sfîrșit, de «Le grand Collège», care cuprinde colecții de istorie naturală, și de castelul de Chillon construit în secolul XII.

Cu ajutorul funicularelor, al liniilor cu cremalieră, al telefericelor și al curselor mecano-electrice de tot felul, turistul poate ajunge comod pe înălțimile munților, unde este primit în hoteluri confortabile și de unde panorama magnifică a naturii înconjurătoare, dominată de vîrfurile veșnic albe, este o chemare spre contemplare, o insistență și fascinantă chemare a omului la natură, căreia nu-i poți rezista.

Castagnola, văzut de pe șoseaua Como-Bellinzona.

MULTĂ VREME, BIOCHIMIȘTII AU FOST INTRIGAȚI DE O PROBLEMĂ APARENT INSOLUBILĂ. IATĂ DESPRE CE ERA VORBA. DACĂ INTRODUCEM CELULE ÎNTR-UN APARAT SPECIAL CARE LE «OMOGENIZEAZĂ», ADICĂ LE TRANSFORMĂ ÎNTR-UN FEL DE «TERCI» MĂRUNT. OBȚINEM O MARE VARIETATE DE ENZIME. ÎMPREUNĂ, ACEȘTI CATALIZATORI BIOLOGICI SÎNT ÎN STARE SĂ DISTRUGĂ APROAPE TOATE SUBSTANȚELE CARE FORMEAZĂ CELULA. CELULA AR FI REPEDE UCISĂ SUB ACȚIUNEA MULTORA DIN ACESTE ENZIME. ÎNTREBAREA ERA, EVIDENT, URMĂTOAREA: «CUM EVITĂ CELULA MOARTEA RAPIDĂ, O DATĂ CE TOATE ACESTE SUBSTANȚE SÎNT PREZENTE ÎN INTERIORUL EI?».

LIZOSOMII

Dr. LEONID PETRESCU

rențiale, diferiții constituenți ai țesutului hepatic al șobolanului. Centrifugarea diferențială este o metodă foarte sensibilă.

Cînd centrifuga a căpătat o viteză mai mare decît cea necesară pentru separarea mitocondriilor, s-a obținut o fracție nouă, numită L (de la «légère» — ușoară, în limba franceză care conține o mare proporție de fosfatază acidă. Cercetîndu-se cu atenție fracția «L», s-a constatat că ea conține și alte enzime foarte importante din grupul hidrolazelor.

Toate bune, dar aceste enzime nu erau de la început active. Ele se găseau în fracția «L» într-un fel de adormire și începeau să acționeze asupra substanțelor, pe care le făceau «bucăți», abia după ce se foloseau agenți speciali... Ce agenți? Tocmai aceia care sînt utilizați în biochimie pentru a rupe membranele celulare sau subcelulare: anumite soluții foarte slab concentrate, unii detergenți, alternarea între refrigerare și supraîncălzire etc.

Cum se puteau explica toate aceste fenomene? Christian de Duve a presupus că enzimele respective erau localizate într-o particulă nouă, necunoscută pînă atunci, înconjurată de o membrană, probabil lipoproteică, ce le separă de materia înconjurătoare (și deci de substratele lor). El a propus termenul de lizosom, subliniind rolul probabil al acestor ipotetice particule în digestia care are loc înăuntrul celulei. Ipotetice, scriam? Da, dar numai pentru un an: pentru că, în 1956, același de Duve, împreună cu colaboratorii săi, evidențiază lizosomii sub formă de particule înconjurate de o membrană simplă (spre deosebire de mitocondrii, la care membrana e dublă).

La ce folosesc acești lizosomi, pe care Duve i-a poreclit plastic «saci de sinucidere», pentru că eliberarea produselor la ei înseamnă o adevărată sinucidere celulară?

«STOMACUL» CELULELOR

Într-un studiu consacrat fiziologiei comparate, Ilia Mecinikov ridica, în 1892, cîteva probleme legate de avantajele și dezavantajele alimentației prin fagocitoză și ale digestiei celulare. În lucrare, el explica în mod foarte interesant cum, treptat, în cursul evoluției metazoarelor a fost înlocuit modul de digestie intracelular. În loc ca fiecare celulă să asigure digestia prin propriile forțe, s-a dovedit mai avantajoasă specializarea unor organe — de felul stomacului sau intestinului. Prezența unor enzime dizolvante într-o astfel de cavitate digestivă permitea să fie atacate grămezile de alimente voluminoase, care n-ar fi putut fi cuprinse într-o singură celulă, pentru a fi fagocitate. Pe de altă parte, înlocuirea prin mecanisme de absorbție mai specifice a jocului destul de orb al fagocitozei împiedică supraîncărcarea celulelor cu substanțe indigeste și permite o absorbție mai rapidă a alimentelor utile.

Așadar, în cursul evoluției, digestia intracelulară a fost, puțin cîte puțin, părăsită. Dar, după cum remarca Mecinikov, ea poate totuși persista sub forme specializate, de pildă ca mecanism de apărare al organismului. Multă vreme, această adaptare nu a fost recunoscută decît în unele tipuri celulare de la vertebrate (globulele albe sau leucocitele și macrofagele). Or, în ultimii zece ani, cunoștințele noastre despre digestia celulară și importanța ei în viața animalelor și a omului s-au schimbat mult, în primul rînd tocmai datorită descoperirii lizosomilor. Descriind aceste componente, de Duve și colaboratorii săi au restabilit legătura între biochimia modernă și observațiile lui Mecinikov. Așadar, să cercetăm mai îndeaproape acești săculeți umpluți cu catalizatori biologici ce sînt reprezentați de enzime, și anume tocmai cu acele enzime care, răspîndindu-se liber în celulă, ar fi în stare s-o distrugă în cîteva secunde!

CE SÎNT DE FAPT LIZOSOMII?

Actualmente, oamenii de știință au căzut de acord să numească lizosomii niște formații ce se află în interiorul celulelor și care au două caracteristici fundamentale: pe de o parte, ele conțin un număr de hidrolaze solubile ce lucrează mai bine în mediu acid, iar pe de altă parte, conținutul lor este separat de citoplasmă printr-o membrană, care este impermeabilă atît față de hidrolazele lizosomiale cît și față de majoritatea substraturilor (substanțe față de care sînt active aceste enzime).

Din ceea ce am spus pînă acum, ați reținut fără îndoială, că membrana lizosomilor are un rol foarte important, deoarece ea împiedică în permanență catastrofa care amenință celula ca spada lui Damocles. Cînd poate fi totuși străpunsă sau distrusă această membrană atît de importantă? Lista întîmplărilor este semnificativă. Sînt în stare de asemenea isprăvi anticorpii ce acționează la suprafața celulei, sensibilizarea imunologică, virusurile, unele anestezice, șocul hemoragic. De asemenea, în condiții fiziologice, de exemplu în anumite faze ale menstruației, cînd celulele uterului trebuie eliminate, membrana devine permeabilă.

Comparînd diferiții lizosomi și alte formațiuni din corpul animalelor, biochimiștii au ajuns la concluzia că lizosomii reprezintă de fapt elemente mai mult sau mai puțin diferențiate ale unui sistem digestiv intracelular ce se întîlnește mai peste tot.

De unde provin acești «saci cu enzime»? S-ar părea că formarea lor este determinată în mare măsură de apariția materialului digestibil în interiorul celulei.

AVENTURILE CELULEI

Digestie intracelulară: aceasta înseamnă că anumite substanțe care se găsesc înăuntrul celulei trebuie digerate — cu alte cuvinte, că molecula lor trebuie desfăcută, simplificată, adusă la o stare la care să poată fi utilizată sau la care un eventual dușman este anihilat.

Pătrunderea acestor materiale străine în celulă duce mai întîi la formarea unui «fagosom». Iată o nouă noțiune, pe care W. Straus a introdus-o abia în anul 1958. Fagosomul este o mică formațiune care conține „mediu exterior" limitat de o membrană derivată din cea a celulei. Cu alte cuvinte, în celulă se formează un fel de bășică, în care se află închiși «străinii» pătrunși din afara celulei, bine izolați. Acest fagosom ar putea fi considerat ca o formă preliminară a lizosomului, un fel de lizosom lipsit de enzime digestive. În stadiul următor se declanșează digestia materialului pătruns în celulă și acest lucru se petrece în diferite chipuri, după felul celulei respective.

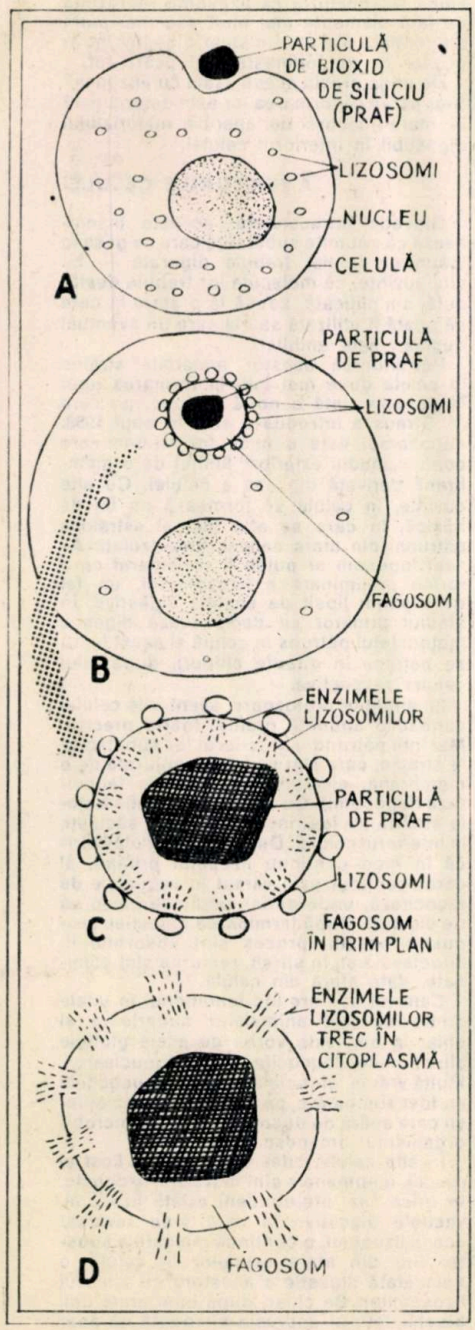
La anumite protozoare, aventurile celulei cunosc o anumită ordine, foarte precisă. Mai întîi pătrund în interiorul lor substanțele străine, care sînt pe loc înconjurate de o membrană, alcătuind vacuole de fagocitoză (fagosomi). Cu alte cuvinte, substanțele străine au fost incluse în niște săculeți, în interiorul celulei. Dar aceeași celulă fabrică în mod continuu lizosomi primari, al căror conținut este vărsat în vacuolele de fagocitoză, unde astfel «străinii» încep să fie digerați. După terminarea digestiei, produsele acestui proces sînt absorbite în citoplasmă și, în sfîrșit, resturile sînt eliminate, date afară din celulă.

Cam tot așa are loc fenomenul în unele dintre celulele animalelor superioare și chiar la om: este vorba de acele globule albe numite «leucocite polimorfonucleare». Multă vreme, globulele albe sau leucocitele au fost comparate, pe drept cuvînt, cu ostașii care apără de dușmani (citește: microbi) organismul omenesc.

În alte celule, cum sînt cele din ficat și rinichi, fenomenele sînt mai puțin ordonate. În orice caz, pretutindeni există lizosomi, vacuole digestive în care s-au revărsat acești lizosomi, o continuă mișcare a substanțelor din afara celulelor în celule, o neîncetată digestie a acestora cu ajutorul lizosomilor. Ba chiar, după cum arată unii biochimiști, ai impresia cîteodată că apar fenomene de întrajutorare, un fagosom încă lipsit de hidrolaze poate aduce material proaspăt de digestie unui lizosom care nu a terminat încă de hidrolizat substanțele pe care le conținea sau care a rămas plin de resturi indigeste; alți lizosomi își amestecă conținutul; lizosomi mai bătrîni pot primi un nou aport de enzime hidrolizante etc.

Pînă aici am arătat ce se întîmplă cu materialul pătruns din afară în celulă. Dar dacă este vorba de material provenit chiar din celulă, adică de material de origine endocelulară?. Apare atunci ceea ce de Duve a numit o «vacuolă autofagică». Lucrurile se întîmplă astfel de parcă o zonă limitată a citoplasmei ar fi dintr-odată sechestrată înăuntrul celulei, înconjurată de o membrană cu o structură mai mult sau mai puțin complexă și tratată ca un corp străin!

Pentru ce? Încă nu se știe. S-ar putea presupune că în urma vreunei leziuni locale, poate provocată de ruperea sau spargerea unui lizosom, zona atinsă ar fi imediat înconjurată cu o membrană pentru ca să apere restul celulei de distrugere. S-ar



← Particula de bioxid de siliciu (A) pătrunsă într-o celulă (B) este cuprinsă într-un fagosom (C). Materialul acesta străin este pus în contact cu enzimele digestive născute în celule prin contopirea unui fagosom cu un lizosom (D).

mai putea şi ca una sau mai multe vezicule să înconjure o zonă limitată a citoplasmei, să fuzioneze şi să formeze astfel o veziculă mare. Această veziculă ar avea la început două membrane, dar curînd membrana internă, lipsită de schimburile normale cu restul celulei, ar dispărea pentru a nu lăsa decît o membrană simplă, caracteristică lizosomilor. Cînd apar în această veziculă enzimele? Pentru ce se întîmplă această sechestrare? Oamenii de ştiinţă caută febril, dar încă nu pot răspunde cu precizie acestor întrebări.

DIN VIAŢA INTIMĂ A LIZOSOMILOR

Printre enzimele cuprinse de lizosomi s-au identificat un mare număr de proteaze (distrugătoare de proteine), nucleaze (care atacă acizii nucleici), glicozidaze, fosfataze, sulfataze, esteraze şi aşa mai departe. În ce «hal» ar putea aduce toate aceste enzime celula dacă s-ar revărsa înăuntrul ei? Oricum, este evident că ruptura membranei lizosomilor trebuie să provoace grave leziuni ale celulei, digestia propriilor ei substanţe şi chiar moartea ei. S-au făcut experienţe cu streptolizinele, substanţe provenite de la nişte microbi şi care au efectul de a topi membranele lizosomilor. Ei bine, imediat după această topire, celulele respective mor repede!

De altfel, în literatura de specialitate sînt citate o sumedenie de cazuri de autoliză, adică de distrugere a celulei provocată de propriile sale substanţe. Această «autodigestie» mai este încă înconjurată de multe mistere, care se dezvăluie abia încetul cu încetul.

Unii cred chiar că formarea unor «vacuole autofagice», adică a unor spaţii în interiorul celulei în care se distrug anumite componente ale propriei lor substanţe, ar fi un eveniment normal. Ba, mai mult decît atît, el ar fi chiar avantajos pentru celulă: el ar permite reînnoirea lentă a elementelor pentru care nu este prevăzut nici un procedeu special de distrugere. Pe de altă parte, astfel se poate prelungi supravieţuirea, în caz de «inaniţie celulară», de lipsire de hrană a celulei. De asemenea, acest mecanism de autodistrugere ar putea asigura sechestrarea şi apoi distrugerea unor zone citoplasmatice anormale.

Uneori se întîmplă ca în celulă să rămînă anumite resturi indigeste, fie materiale anormale introduse întîmplător, fie produse naturale alterate, ca, de pildă, produse de oxidare ale lipidelor complexe.

La multe protozoare, digestia se termină prin eliminarea resturilor în afară: dacă ele nu sînt înlăturate, ci rămîn în celulă, aceasta îi poate provoca moartea. În principiu, orice celulă care «înghite» substanţe străine trebuie fie să elimine resturile, fie să moară de tînără. De fapt, moartea la tinereţe a celulelor respective se întîmplă adeseori. Leucocitele (globulele albe din sînge), macrofagele se reînnoiesc destul de repede la animalele superioare. Cînd celula a murit, resturile sînt preluate de o altă celulă. După mai multe treceri de acest fel, substanţele care refuză să se lase mistuite sînt eliminate pînă la urmă prin plămîni, cu prilejul vreunei treceri a macrofagelor către spaţiul aerian al alveolelor pulmonare.

După cum se vede din cele de mai sus, digestia intracelulară este un fenomen normal. Executanţii ei sînt lizosomii. Dar dacă fenomenul este normal, aceasta ne face să presupunem că s-ar putea să existe şi cazuri de îmbolnăviri ale funcţiei lizosomiale. Astfel, de Duve vorbeşte despre indigestia celulei, dispepsia ei, diareea sa, constipaţia şi chiar perforaţia. De pildă, diareea ar consta din revărsarea enzimelor din lizosom în afara sa, putînd aduce după sine leziuni ale macromoleculelor extracelulare. «Constipaţia» celulei ar putea consta în acumularea înăuntrul celulei a unor substanţe ce nu pot fi eliminate sau digerate. Aşa se întîmplă, de pildă, în celulele nervoase bătrîne, în care se acumulează substanţe ce ar putea fi distruse de fosfataza acidă şi care totuşi persistă acolo. Specialiştii se întreabă dacă nu cumva îmbătrînirea celulelor constă tocmai din incapacitatea lor de a elimina resturile indigeste.

Pentru a încheia prezentarea lizosomilor, să încercăm a pune la punct cîteva din noţiunile elementare pe care le-am discutat. Lizosomii — spuneam — sînt structuri care conţin hidrolaze acide separate de restul celulei printr-o membrană impermeabilă faţă de substratele lor. Lizosomii, după cum am văzut, joacă un rol digestiv. Ei pot apărea sub forme diferite: granule de rezervă care conţin enzimele hidrolizante ce vor fi utilizate pentru digestia intracelulară; vacuole digestive în care sînt hidrolizate substanţele de origină extracelulară; vacuolele autofagice, în care a fost sechestrat şi degradat material aparţinînd chiar celulei respective; corpusculi reziduali, plini cu produse pe care enzimele lizosomiale nu le hidrolizează decît lent sau de loc. Aceste diferite tipuri de lizosomi par să reprezinte stadii diferite ale unui sistem digestiv intracelular universal, avînd rol de a mistui materialul pătruns în celulă şi uneori, la nevoie, chiar citoplasma sa proprie.

LIZOSOMII ŞI CANCERUL

(URMARE DIN PAG. 30)

autorii au pornit de la faptul că anumiţi coloranţi se fixează cu predilecţie pe particulele cercetate. După introducerea unor mici doze de colorant în culturile de celule, acestea au fost expuse un anumit timp unei lumini puternice, avînd lungimea de undă strict determinată, astfel ca să fie absorbită la maximum de coloranţii fixaţi de lizosomi. În urma acestui proces se produc modificări ale membranei prin fenomenul de fotooxidare şi se poate provoca eliberarea unor enzime lizosomale fără a prejudicia alţi constituenţi citoplasmatici sau nucleul. Experienţa se continuă cu examinarea cromozomilor din celulele în diviziune găsite în cultură, comparativ cu martori care nu au fost iluminaţi. În culturile iluminate s-a găsit un procent apreciabil de celule avînd una sau mai multe afectări ale cromozomilor. Se presupune că substanţa vinovată de aceste leziuni cromozomiale ar fi tot o enzimă, dezoxiribonucleaza eliberată prin activarea lizosomilor. Această enzimă are proprietatea de a fragmenta lanţul de acid dezoxiribonucleic.

Faptele şi ipotezele aduse de A.C. Allison pun problema rolului pe care l-ar juca lizosomii în cancerizarea unor celule. Se ştie că inducerea experimentală a tumorilor poate fi azi produsă cu ajutorul unor substanţe cancerigene (cum ar fi: benzopirenul sau metilcolantrenul) sau folosind radiaţii ionizante — razele X, gama etc.

Nu este exclus ca pe lîngă acţiunea directă pe care o au aceşti factori asupra aparatului genetic al celulei, ei să producă şi afectări ale lizosomilor, să declanşeze apoi eliberarea enzimelor responsabile de lezarea cromozomilor cu toate consecinţele ulterioare. Încă din 1964, Allison şi Melucci au arătat (într-un articol publicat în revista «Nature») că hidrocarburile cancerigene încorporate în celule în vitro şi în vivo se concentrează în lizosomi. De asemenea, unele virusuri (cum ar fi cel al febrei galbene) în dezvoltarea lor intracelulară atacă membrana lizosomică, ca şi numeroşi alţi agenţi fizici mai sus citaţi: razele X, ionizante etc.

Astfel, eliberarea enzimelor lizosomale ar putea explica acţiunea asemănătoare a numeroşilor şi variaţilor factori cancerigeni cunoscuţi azi. Aceste enzime eliberate alterează unele particule cromozomiale şi, de asemenea, «ridică» inhibiţia mitozelor celulare. În acest mod se creează condiţiile de apariţie a celulelor canceroase.

Firesc, datele enumerate mai sus nu constituie în momentul de faţă decît o premisă, o ipoteză de lucru. Dar e indiscutabil că progresele ce se fac în cunoaşterea fiziopatologiei ultrastructurilor celulare vor permite găsirea unor noi agenţi terapeutici atît în cancer cît şi în alte boli.

Știința și tehnica

CONCURSUL NOSTRU 1

CUPON OBLIGATORIU IANUARIE 1969

În nr. 12/1968 al revistei, am anunțat începerea a două concursuri, inițiate cu prilejul a 20 de ani de existență a revistei «Știință și tehnică». Reamintim că primul concurs, «Construiți cu mijloace proprii», constă în realizarea practică a unor originale lucrări din orice domeniu al tehnicii. Premiile ce se vor acorda vor fi: Un premiu I — în valoare de 3 000 de lei; 2 premii II — a 2 000 de lei fiecare, 3 premii III — a 1 000 de lei fiecare și 15 mențiuni constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pe anul 1970.

Pentru cel de-al II-lea concurs, «Verificați-vă cunoștințele», urmează ca în acest număr să dăm prima serie de cîte 5 întrebări, la care va trebui să răspundeți corect, precis și numai atît cît se cere. Întrebările se vor transmite vreme de 5 luni, iar cîștigătorilor li se vor înmîna următoarele premii:

PREMIUL I — excursie de 5 zile la Budapesta;
PREMIUL II — excursie de 5 zile prin țară;
5 PREMII III — constînd dintr-o colecție legată a revistei «Știință și tehnică» pe anul 1968.

Și acum întrebările:

1. În multe laboratoare ale lumii mijloace materiale și un imens număr de cercetători sînt polarizați în jurul unei probleme de mare actualitate a fizicii contemporane: sintetizarea elementelor transplutoniene. În ciuda timpilor de viață din ce în ce mai scurți (de exemplu elementul 104 are o perioadă de înjumătățire de numai o treime de secundă) și a dificultăților legate de formarea nucleelor hipergrele, fizicienii Institutului unificat de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.) au reușit, la sfîrșitul anului 1967, o nouă performanță: sintetizarea elementului 105.

Întrebare: ce timp de viață indicau calculele teoretice pentru elementul 105 și în ce cantitate a fost obținut?

2. În primele 15 zile ale lunii iunie din anul trecut, locuitorii bătrînei noastre Terra au trecut prin mari «emoții». Mulți neinițiați prevedeau chiar... «sfîrșitul lumii». Dar, după cum vedem, sîntem deja în anul 1969 și catastrofa nu s-a produs.

Credem că vă amintiți despre ce eveniment este vorba? «rendez-vous-ul» pe care asteroidul Icarus și-l dăduse cu Pămîntul.

Vă rugăm pe dumneavoastră să ne dați cîteva amănunte «biografice» ale Icarusului! Și anume:

— În ce an a fost descoperit?

— În cît timp efectuează mișcarea sa de revoluție?

— Ce diametru are?

— La ce distanță de Pămînt se afla el în zilele de: 9 aprilie, 4 mai, 10 iunie și 14 iunie 1968?

3. În anii zbuciumați ai celui de-al doilea război mondial dincolo de liniile frontului se ducea o luptă, nu mai puțin dîrză, în vederea realizării unui nou tip de armă și mai ucigătoare decît toate cele cunoscute în acele vremuri, arma nucleară.

Unul din protagoniștii acestor episoade, care alături de uraniu a jucat un rol aproape la fel de hotărîtor, a fost apa grea.

Vă rugăm să ne spuneți pentru ce cantitate de apă grea, agenții germani și cei ai spionajului francez începuseră cursa obținerii prețiosului lichid? De asemenea, indicați localitatea unde era ea stocată inițial.

4. Printre cele 45 de piese, din tezaurul de peste 2 000 obiecte de artă din mormîntul lui Tutankhamon, care în 1967 au făcut obiectul unei mult așteptate expoziții la Paris, se afla și mumia faraonului. Peste capul acesteia era aplicată o mască de aur cu incrustații de pietre prețioase înfățișînd portretul lui Tutankhamon în mărime naturală și constituind cea mai minunată mască mortuară din întreaga lume și din toate timpurile.

Profitînd de acest prilej, un grup de cercetători din Paris au făcut, cu ajutorul razelor γ, o «radiografie» a măștii.

Întrebare: Ce surpriză au avut acești savanți curioși în urma studierii rezultatelor «radiografiei»?

5. În rația alimentară a fiecărui om, proteinele joacă un rol deosebit de important. Dar, din nefericire, jumătate din populația globului nu dispune de ele în cantitate suficientă. Apreciind că numărul locuitorilor planetei noastre va crește considerabil pînă în anul 2000, oamenii de știință s-au întrebat care va fi sursa de sporire a hranei? uscatul sau oceanul cu culturile sale de alge?

Observațiile, experiențele au evidențiat calitățile nutritive excepționale ale micuței alge albastre Spirulina.

Întrebare:

De cîte ori alga Spirulina este mai hrănitoare decît alimentele obișnuite, ca grîul, cartofui și carnea?

Specificăm, încă o dată, că răspunsurile la întrebări le puteți găsi consultînd colecțiile revistei «Știință și tehnică» pe anii 1967-1968-1969 (numerele care urmează să apară pînă în luna iunie) și almanahul «Știință și tehnică» din anii 1967, 1968, 1969.

Hotărîți încă astăzi pentru mîine!

Hotărîri pe perioade îndelungate puteți lua în prealabil cunoscînd tendințele cele mai noi de dezvoltare a piețelor, oferta și relațiile comerciale între țările din Est și Vest, modul de rezolvare a diferitelor probleme, cererea clienților.

Tîrgul de la Leipzig garantează în minimum de timp obținerea unui număr maxim de informații prețioase, contacte importante și tranzacții avantajoase.

Specialiștii din cele mai diferite branșe ale industriei de mașini și industriei bunurilor de consum găsesc aici rezolvarea problemelor lor actuale și viitoare.

TÎRGUL DE LA LEIPZIG

REPUBLICA DEMOCRATĂ GERMANĂ

2—11 martie 1969 31 august — 7 septembrie 1969

Tîrgul de la Leipzig este o manifestare internațională modernă, dinamică și atractivă, întrunind expozanți din cca. 65 de țări pe o piață comercială vastă, pe teritoriul unui stat socialist cu o industrie puternică.

«PENTRU INFORMAȚII PRIVIND VIZITAREA TÎRGULUI DE LA LEIPZIG VĂ PUTEȚI ADRESA AGENȚIILOR JUDEȚENE O.N.T.»

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ

Ziarul la domiciliu..., din receptorul T.V.

Instalaţi comod în fotolii, privim o emisiune de televiziune, iar concomitent se tipăreşte, la domiciliu, gazeta favorită zilnică.

Este vorba de o nouă realizare a firmei R.C.A. din Statele Unite ale Americii, denumită «Homefax» (facsimil la domiciliu), bazată pe tipărirea electronică a ziarului.

TELETIPARUL

Tipărirea la distanţă a ziarelor nu este un lucru nou. Astfel, încă în urmă cu peste zece ani, pentru a se asigura apariţia concomitentă a unor mari ziare în oraşe îndepărtate (de exemplu, «New York Times» la New York şi în California) se proceda în felul următor: textul întocmit în redacţie, în loc să fie dat direct la maşinile de cules, era transcris codificat pe benzi perforate. Benzile perforate erau «citite» de dispozitive care transformă informaţiile respective (texte, comenzi cu privire la caracterul literelor, mărimea lor, distanţe etc.) într-o succesiune de impulsuri electrice ce se transmit la distanţă, pe calea undelor. În localităţile de destinaţie, unde impulsurile erau recepţionate, se obţineau duplicate ale benzilor perforate realizate în redacţia centrală.

Benzile perforate servesc la comanda şi acţionarea maşinilor automate de cules atît la centru cît şi în redacţiile periferice.

Practica tipăririi ziarelor la distanţă este foarte costisitoare, necesitînd staţii proprii de radioemisie şi recepţie sau ocuparea pe timp îndelungat a unor benzi de frecvenţă. Acest sistem nu putea fi folosit în mod eficient la tipărirea ziarelor la domiciliu, mai ales că cerea şi existenţa unor mici tipografii pe lîngă aparatele de recepţie.

Descoperitorii noului procedeu s-au gîndit în primul rînd să evite realizarea la domiciliu a «textului tare» (literele turnate din zinc etc.), înlocuindu-l cu un «text moale», constînd dintr-o înregistrare electronică.

ŞTIRI ŞI COMENTARII ÎNTRE IMAGINI

Cercetătorii de la R.C.A. şi-au îndreptat atenţia către aşa-numitele VITS, semnale de test, emise de către toate staţiile TV odată cu semnalele purtătoare de imagine ale programului de televiziune. Existenţa acestor semnale este vizibilă numai atunci cînd receptorul nu este bine reglat şi pe ecran apar linii negre frînte.

Semnalele pentru imagine nu se suprapun cu semnalele VITS, deoarece acestea din urmă apar în intervalul de blancare(cînd nu se transmite imaginea). La o emisiune obişnuită de televiziune, intervalele de blancare, de foarte scurtă durată, se succed cu o frecvenţă de 60 pe secundă. În aceste intervale, se pot transmite deci semnalele conţinînd informaţii pentru gazeta electronică. Tehnica transmisiei semnalelor respective în intervalele de blancare nu a prezentat mari dificultăţi. Textele gazetei au fost codificate în semnale electromagnetice (litere, cuvinte, rînduri şi propoziţii) care s-au transmis în acele intervale — foarte scurte — 60 pe secundă, lipsite de imagine.

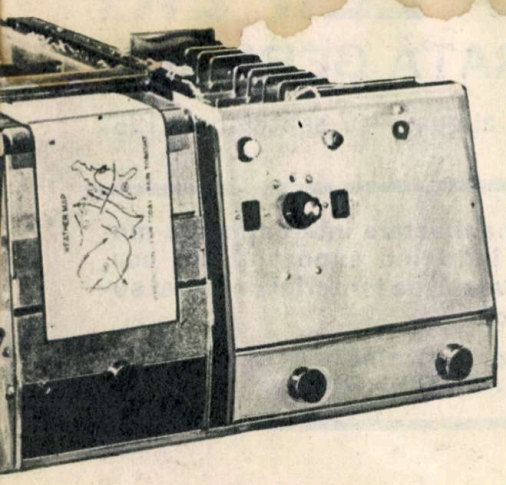
Semnalele electromagnetice sînt emise odată cu semnalul principal al programului TV şi sînt recepţionate de către antenă împreună cu acestea. Semnalul principal furnizează ca şi pînă acum imagine şi sunet aparatului de recepţie, iar semnalul «tipografic» nu-l influenţează de loc (ca şi în cazul semnalului VITS). Acesta din urmă (semnalul tipografic) este recepţionat de un aparat special, cuplat cu instalaţia de tipărire. Aparatul folosit se bazează pe sistemul de multiplicare (tipărire) electrostatică, cunoscut încă de mai multă vreme.

ÎN 10 SECUNDE O PAGINĂ

Modul de întrebuinţare a noii instalaţii este destul de simplu: aparatul de «tipărire» a ziarului are mai multe butoane, astfel încît în timpul vizionării programului TV se poate alege recepţionarea articolului de fond, a paginii economice, a rubricii de sport sau cronicii literare etc. Cantitatea mare de informaţii transmisă se datoreşte posibilităţii de recepţie în intervalele de blancare a unui număr foarte mare de semnale.

Rezultatele obţinute pînă acum arată că în 10 secunde se pot transmite informaţii pentru un ziar cu 262 de pagini, adică 26 de pagini pe secundă! Desigur că instalaţiile de tipărire nu pot atinge această viteză, aşa că pentru o pagină sînt necesare 10 secunde, ceea ce conduce la apariţia în 4 minute a unei gazete de 24 de pagini, format de buzunar. Cu toate că din punct de vedere tehnic problema tipăririi ziarului la domiciliu este rezolvată, costul încă ridicat al instalaţiilor de emisie, recepţie şi tipărire, al hîrtiei, concurenţa ziarelor obişnuite etc. fac ca procedeul «Homefax» să nu fie răspîndit pe scară mare. Dar viitorul îi aparţine, deoarece eficienţa unui astfel de mijloc de vehiculare a informaţiei a fost dovedită.

(După «HOBBY»)



HOTEL INTERCONTINENTAL

(URMARE DIN PAG. 5)

exterior. Acest restaurant are importanţa funcţie comercială de a folosi intensiv capacitatea de desfacere a bucătăriilor hotelului, iar prin poziţia sa în oraş şi profilul său, asigurată o importantă vînzare pe tot timpul anului.

Spaţiile tehnice deţin cea mai mare parte în ocuparea subsolului şi cuprind: centrala de condiţionare şi cea de frig; staţia de transformare termică; hidrofoare şi rezervoare de apă; postul trafo şi tabloul general; generator electric; atelier mecanic; depozite. Mai sînt distribuite la acest nivel o serie de spaţii în legătură cu publicul şi cu accesul acestuia pe strada interioară ce duce din parcajul subteran la scara principală, pe care se ajunge la holul principal de recepţie de la parter. Spaţiile comerciale sînt destinate unor mici magazine, cum ar fi: florărie, lustragerie etc.

Totodată, diversitatea de funcţii a hotelului, descrisă sumar în cele de mai sus, va fi tratată din punct de vedere al finisajului, confortului, decoraţiei la nivelul reţelei de hoteluri «intercontinental». Expresia plastică exterioară a hotelului va sublinia volumul impozant al construcţiei şi va trebui să se încadreze în ansamblul pieţei, amintind, prin feţele curbe, ceva din arhitectura Teatrului Naţional.

METEOROLOGIE

VIA SATELIT

Condiţia esenţială pentru realizarea planului Veghei Meteorologice Mondiale o constituie înfăptuirea unui sistem de telecomunicaţii capabil să difuzeze în minim de timp şi în întreaga reţea de unităţi un foarte bogat şi variat volum de date meteorologice.

Actuala reţea de telecomunicaţii meteorologice (radio-RTT-teleimprimator facsimil) nu reuşeşte decît cu mare greutate să asigure traficul de material meteorologic în ambele sensuri, adică colectarea informaţiilor primare la centrele meteorologice mondiale şi regionale şi difuzarea datelor prelucrate în aceste centre.

Programul Welfax, experimentat de curînd, aduce o primă rezolvare a acestei probleme în sensul că a demonstrat posibilitatea difuzării datelor prelucrate în cadrul centrelor meteorologice mondiale prin intermediul sateliţilor.

Experienţa s-a efectuat cu satelitul american ATS-1, şi emisiunile respective au fost recepţionate în bune condiţii din puncte răspîndite pe aproape 1/2 din suprafaţa terestră. În plus, satelitul respectiv a efectuat şi programul obişnuit de lucru, adică observarea şi transmiterea imaginilor noroase din zona sa de lucru.

PERICOL, RADIAŢII!

ABUZUL DE RADIOGRAFII ESTE DĂUNĂTOR

Nu sînt rare cazurile cînd unii cetăţeni sînt nevoiţi «pentru a fi mai siguri» sau, deseori chiar la sfatul medicului, să-şi facă trei sau patru examene radiologice sau radioscopice într-un an. Dacă la acestea se mai adaugă şi, eventual, alte genuri de tratamente pe bază de radiaţii şi ştiind că dozele de radiaţii sînt cumulative, se poate uşor calcula că organismul omului a fost supus unor doze de radiaţii nepermise.

Este cunoscut efectul nesănătos asupra organismelor vii al dozelor mari de radiaţii ionizante. Totuşi este posibil ca acesta să nu se facă simţit în mod direct asupra individului, ci să se manifeste în mod indirect asupra urmaşilor lui (acţiunea ionizantă a radiaţiilor influenţînd asupra organelor sexuale).

Problema, devenită deja de interes mondial, a făcut obiectul dezbaterii, în 1967, a două congrese internaţionale, ţinute la Roma şi Sidney. Obstetricienii reuniţi cu aceste două ocazii au apreciat că radiaţia ionizantă a aparatelor radioscopice sau radiografice este tot atît de radioactivă ca şi radioactivitatea naturală. Ei au propus ca instituţiile de medicină a muncii şi medicină socială să creeze fişe personale unde să se ţină evidenţa numărului de radiografii, radioscopii şi de toate iradierile profesionale sau accidentale suferite de purtătorul fişei. În acest fel se vor putea evita abuzurile de examene radiologice, care riscă să devină nefaste, atît pacienţilor, cît şi urmaşilor lor.

Se recomandă ca fiecare cetăţean, din proprie iniţiativă, să-şi întocmească singuri fişa personală, totodată şi a copiilor săi indicînd numărul şi data examenului radiologic. Avînd o astfel de evidenţă, medicul specialist va putea mai uşor aprecia numărul permis al viitoarelor radiografii.

DILEMA:

ACETILENĂ SAU ETILENĂ

CONTINUĂ

În ultimul timp se studiază în mod serios așa-numita concurență dintre acetilenă și etilenă, materii prime de bază pentru industria de sinteză organică (alcool etilic, polipropilenă, polietilenă, policlorură de vinil, poliacetat de vinil, alcool polivinilic etc.). Din cercetările efectuate rezultă în mod evident că etilena este mai ieftină decît acetilena în primul rînd datorită căldurii de formare mai mici a etilenei (12,5 kcal/mol.), în comparație cu a acetilenei (54,3 kcal/mol.), ceea ce se răstrînge direct asupra consumului de energie necesar fabricării celor doi produși.

În plus, etilena prezintă și alte avantaje care duc, de asemenea, la reducerea prețului ei de cost. Astfel, în procesul de piroliză, alături de etilenă, rezultă produse secundare valoroase, ca propilena și butadiena, care, la rîndul lor, sînt materii prime pentru obținerea a altor produși importanți; în acest fel prețul de cost al etilenei se micșorează, datorită utilizării produșilor secundari. În afară de aceasta, etilena este ușor depozitabilă sub formă de gaz sau lichefiabilă și poate fi transportată pe uscat sau apă, în timp ce acetilena, datorită pericolului de explozie pe care-l prezintă, nu poate fi utilizată decît acolo unde este obținută. Acest fapt limitează acetilenei posibilitățile de dezvoltare a producției chiar dacă i se vor găsi noi domenii de utilizare.

Alături de aceste dezavantaje ale acetilenei, trebuie subliniate progresele remarcabile realizate în domeniul obținerii etilenei, care rezidă în special în adoptarea unor condiții mai severe de cracare, îmbunătățirile constructive aduse cuptoarelor de cracare și în special introducerea unor calculatoare integrate în liniile de fabricație. Studiile efectuate au arătat că numai utilizarea calculatoarelor în conducerea instalațiilor a permis o creștere a randamentului în etilenă cu cca. 10%.

Toate aceste progrese realizate în domeniul fabricării etilenei n-au împiedicat obținerea de succese remarcabile și în privința tehnologiei de obținere a acetilenei, cu toată pierderea de poziție a acesteia comparativ cu cea deținută acum 20—30 de ani în industria de sinteză organică. Se observă, în general, că procedeele care stau la baza noilor instalații duc la obținerea concomitentă a acetilenei și etilenei. Așa sînt, de exemplu, procedeele Wulff, Hoechst, Hüls. În acest din urmă procedeu, în care hidrocarburile supuse cracării sînt injectate într-un curent de plasmă de hidrogen obținut cu ajutorul unui arc electric de 1 000 A la 8 000 V, randamentul total în acetilenă plus etilenă atinge 80%.

CEL MAI RAPID ȘI MAI ECONOMIC ARHIVAR:

LASERUL

Este vorba de instalația UNICON, realizată de dr. Carl Becker (S.U.A.). Pentru a depozita textul tuturor cărților din Biblioteca Congresului din S.U.A. pe bandă de magnetofon obișnuită sînt necesare 190 000 de bobine de cîte 720 m. Noua instalație UNICON «scrie» atît de mic, încît nu mai sînt necesare decît 4 bobine de cîte 720 m. Folosind un alt element de comparație se poate spune că pe vîrful unui ac de gămălie ar încăpea conținutul a nu mai puțin de 44 de pagini, format A-4. Această reducere de 47 500 ori reprezintă un asemenea avantaj, încît pe drept cuvînt UNICON a fost ales în S.U.A. ca cel mai bun sistem documentar.

Se știe că volumul de informații din toată lumea crește foarte rapid, iar memorarea lui este din ce în ce mai dificilă. Statisticile americane arată că cetățeanul mediu din S.U.A. elaborează în timpul vieții sale circa 230 kg material tipărit sau scris din care circa 10% trebuie păstrat pentru posteritate. «Explozia informațională» nu este o vorbă goală. În prezent, apar informații noi în toată lumea, în ritm de 100 000 de pagini pe oră, iar în următorii 10 ani, această avalanșă se va dubla. Cantitatea informațiilor care se transmit între calculatoare va fi și ea din ce în ce mai mare. În aceste condiții, nu mai trebuie să subliniem importanța procedeelor de reducere, care permit depozitarea unui volum uriaș de informații pe un spațiu din ce în ce mai redus.

Tehnica folosită în acest scop pînă acum era următoarea: în primul rînd, se traduceau cuvintele tipărite în «limba roboților», adică în cod binar, și se «scriau» pe benzi perforate sau pe cartele perforate, înregistrîndu-se o densitate de 10 biți pe un țol pătrat (6,45 cmp). Pasul următor, trecerea la benzi magnetice, a mărit densitatea la 5 600 de biți pe un țol pătrat. Dar benzile magnetice sînt prea scumpe ca material de arhivă, iar cu timpul își pierd capacitatea de memorizare, ducînd la pierderea unor informații prețioase.

Prin microfilmare, încă în 1945, folosind așa-numitul procedeu Microdot, s-a reușit să se reducă un format de pagină A-4 la dimensiunile unui punct bătut la mașină. Procedeele de microfilmare au fost continuu perfecționate și automatizate. Firma National Cash Register Company a realizat reproducerea fotocromatică, la care, prin reduceri succesive, se ajunge la 2,560 de pagini format A-4 pe o carte poștală din plastic, conținutul a 10 000 cărți putînd încăpea într-un sertar. Desigur, informațiile microfilmate nu mai trebuie traduse în «limba roboților», dar ele nu pot fi prelucrate de roboți și sortarea sau selectarea lor manuală sau parțial automatizată ia foarte mult timp.

UNICON merge pe cu totul altă cale. Un dispozitiv de citit automat citește literele textului și le traduce în cod binar. Apoi impulsuri electrice de mărime diferită, corespunzînd numerelor 1 și 0 (singurele elemente ale codului binar), comandă raza unui laser cu argon de 1 W. Această rază perforează sau nu, conform codului binar, la temperatura de 27 000°C, orificii în stratul special lăptos al unei benzi de poliesteri lată de 16 mm.

Procedeul este similar cu ștanțarea unor găuri, dar viteza este de 12 milioane de biți pe secundă, iar găurile sînt foarte mici și dese, avînd diametrul de circa 1 μ. Rezultatul este o densitate informațională de 645 milioane de biți pe fiecare țol pătrat de bandă din material plastic, relativ ieftină (față de 10 biți pe țol pătrat la banda de hîrtie perforată).

Pentru citire se inversează procedeul. Se trece banda prin fața razei laser, care lucrează cu o zecime din intensitate doar, calculatorul înregistrînd la lumină cifra 1, iar la absența luminii cifra 0. Apoi combinațiile de 1 și 0 se traduc în litere și se imprimă, viteza de citire fiind tot atît de mare ca și viteza de înmagazinare: 12 milioane de biți pe secundă. Pentru regăsirea ușoară a anumitor locuri din text se imprimă tot cu raza laser cuvinte cod pe o pistă de 4 mm lățime din bandă. Aceste cuvinte cod sînt în prealabil testate de raza laser pînă cînd ea găsește locul pe care trebuie să-l citească.

Erori sînt aproape imposibile, deoarece în timpul înregistrării se face o comparație cu originalul și la cea mai mică eroare constatată, sistemul de alarmă oprește toată instalația.

LA DRUM CU PEUGEOT 504

TEST • TEST • TEST • TEST

MOTOR: 4 cilindri în linie, 4 timpi, alezaj 84 mm, cursă 81 mm, cilindree 1 796 cm³, putere 90 CP (cu injecție de benzină), 76 CP (cu carburator) la 5 500 rot/min, cuplu motor maxim 15,7 kgfm la 3 000 rot/min. Raport de compresie 8,35:1. Ax cu came lateral și arbore cotit pe cinci paliere. Generator de curent alternativ. Ventilator cu cuplare termostatică.
TRANSMISIE: Cutie de viteze cu patru trepte, complet sincronizată, sau cutie de viteze automată. Motor față — tracțiune spate.
ȘASIU: Suspensie individuală la toate roțile. Față bare cu amortizoare și arcuri spirale; spate arcuri spirale. Mecanism cu bare triunghiulare la roțile din spate. Stabilizatoare de torsiune. Direcție cu cremalieră. Frîne cu disc față și spate. Servofrînă Mastervac. Cauciucuri 175—14.
DIMENSIUNI ȘI GREUTĂȚI: Ampatament 2 740 mm, lungime 4 990 mm, lățime 1 690 mm, înălțime 1 460 mm. Ecartament față/spate 1 420/1 360 mm. Greutatea gol 1 200 kg. Sarcina maximă admisibilă 480 kg. Diametru de viraj 10,4 m. Portbagaj 560 l.
PERFORMANȚE:
Viteză maximă 169 km/h; accelerarea 0—100 km/h— 12,5 s. consum — circa 8,8 l/100 km.

În cele ce urmează vă prezentăm pe scurt aprecierile și concluziile testului făcut de revista tehnică vest-germană «Hobby».

Ca și la 404, forma caroseriei lui 504 este și modernă, și compactă. Fără îndoială, Peugeot 504 este un automobil frumos. La profilarea spatelui s-au înfruntat două tendințe: stationwagon sau spate în trepte, iar în final s-a ridicat în sus portbagajul și s-a dat spatelui o formă aerodinamică. Dezavantaiul este că atunci cînd dăm mașina înapoi nu mai vedem bine spatele. Cel mai bine se prezintă la noul Peugeot 504 motorul și șasiul. În primul rînd, a fost încercată varianta cu injecție de benzină, care la o cilindree de 1 800 cm³ dă, cu ventilatorul în funcțiune, 90 CP, iar cu ventilatorul decuplat automat 97 CP. Creșterea cilindreei cu 100 cm³ față de motorul lui 404 s-a obținut prin mărirea cursei la același alezaj și în felul acesta s-a cîștigat putere și cuplu motor. Uimitor este temperamentul lui Peugeot 504, care accelerează de la 0 la 100 km/h în 12,5 secunde și de la 0 la 120 km/h în 15,1 secunde, deși 504 este mai greu cu 100 kg decît 404. Atrage atenția mersul liniștit al distribuției; chiar la 6 500 rot/min. în viteza a 3-a, circa 148 km/h, supapele nu se aud de loc.

Ca și la NSU Ro 80, pe măsura accelerării, motorul cu injecție de benzină merge din ce în ce mai liniștit; la viteze mari se aude numai zgomotul vîntului, dar motorul nu se aude aproape de loc.

Motorul cu carburator este ceva mai zgomotos. Avînd 76 CP DIN și cuplu motor 13,5 kgfm la 3 000 rot/min, el accelerează de la 0 la 100 km/h în 14,5 secunde, iar performanța sa maximă ca viteză se apropie de 160 km/h. Prin aceste caracteristici, acest autoturism se situează în domeniul autoturismelor rapide de tipul Renault 16 TS și Simca 1 501 Special.

Axa din spate nu mai este rigidă, roțile din spate sînt suspendate independent. Ținuta de drum și confortul amintesc de Citroenul mare. În Franța, testul s-a efectuat în special pe drumuri secundare, neaglomerate, cu suprafața foarte variabilă și cu multe curbe. Pe asemenea drumuri și-a demonstrat Peugeot 504 superioritatea față de 404. Cu viteze între 120 și 160 km/h, 504 cu injecție de benzină se deplasa absolut sigur. Un rol important, în momentele cînd se cere o decelerare instantanee, joacă frînele cu disc de la toate patru roți. Ca toate frînele cu disc, ele cedează rapid căldura în aer și rămîn gata de acțiune.

Un alt punct avantajos este direcția cu cremalieră, ușor de acționat și precisă.

Locul conducătorului, bine capitonat, dă senzația unui fotoliu comod. Cele patru spițe ale volanului nu sînt prea bine amplasate și există posibilitatea de a prinde volanul necorect și a ne încurca în spițe.

Tabloul de bord este prea strălucitor; ar fi fost mai bine cu întreaga suprafață în negru.

Aerisirea și încălzirea aduc multe posibilități de ventilare și există o posibilitate de aerisire interioară. Locurile sînt comode. Vizibilitatea în față și laterală este bună, dar în spate este limitată. Schimbarea vitezelor este ușoară și precisă, pedalele sînt amplasate la aceeași înălțime. Pentru patru persoane este suficient loc și în lățime, și pentru picioare.

NOTELE OBȚINUTE LA TEST

Ținuta de drum	9
Accelerarea	8
Performanțe	8
Frînarea	8
Vizibilitate/luminozitate	7
Aparataj de bord	7
Confort	8
Deservire	7
Finisare	7
Securitate	8
TOTAL	**77 puncte din 100 posibile**

FRÎNELE MODERNE

Perfecționările frînelor din ultima vreme au făcut ca părerea după care ele n-ar fi la nivelul motorului și vitezei automobilului să nu fie valabilă nici măcar în condiții defavorabile de drum, cu polei, noroi sau apă. În prezent, posibilitățile de frînare sînt mult îmbunătățite, chiar în condiții defavorabile. Îmbunătățirea capacității de frînare se realizează prin introducerea și perfecționarea frînelor cu disc, utilizarea servomecanismelor pentru frîne, utilizarea dispozitivelor «antiskid» pentru împiedecarea blocării roților și derapării automobilului, utilizarea circuitelor duble, utilizarea profilelor perfecționate și materialelor cu aderență îmbunătățită la suprafața de rulare a pneurilor.

Ing. C. SZABADOS

FRÎNA CU DISC

Frîna cu disc nu este o noutate. A fost brevetată în 1902 și utilizată începînd din 1905, în mod izolat la diferite modele de autovehicule, fără a avea însă tendința de generalizare. S-ar putea spune că frîna cu disc a fost din nou descoperită, în special de către marele public, în 1953 la cursele de 24 de ore de la Mans, unde aproape toate automobilele participante erau înzestrate cu frînă cu disc. De atunci, frîna cu disc a fost introdusă pe scară largă de numeroase fabrici de automobile, în special în Europa.

De pildă, în R.F. a Germaniei utilizarea frînelor cu disc a crescut între 1964 și 1967 de la 56 la 85%, din numărul total de autovehicule produse în Italia de la 68 la 80%, în Anglia de la 71 la 76%, iar în Franța de la 42 la 71%.

La frînele cu disc, diferențele dintre cuplurile de frînarea,ale celor patru roți sînt mai mici decît la sistemul de frînă cu tamburi,deoarece nu există autostrîngerea saboților. Acest lucru contribuie la menținerea mai stabilă pe traiectorie a automobilului.

De asemenea, fenomenul fading (adică dispariția completă a efectului de frînare), care apare la frînele cu tambur din cauza încălzirii excesive a organelor de frînare, nu există la frînele cu disc, din cauza răcirii mai intense a discului. Cuplul de frînare este proporțional cu cursa pedalei, deci șoferul simte că forța exercitată la pedală și efectul de frînare sînt proporționale. Cursa pedalei este independentă de temperatura organelor de frînare, ceea ce nu este cazul la frîna cu tambur. Specifice sînt și simplitatea și greutatea mai mică a tuturor organelor de frînare. De exemplu, la un autoturism de cca. 1 500 kg greutate, un tambur cu saboții respectivi cîntăresc 14,3 kg, pe cînd discul de frînă cu patinele respective cîntărește numai 7,2 kg. Frîna cu disc nu are scîrțîitul caracteristic al frînelor cu tambur.

Întreținerea și reparația sînt mult mai simple. Înlocuirea patinelor la patru discuri nu durează decît 30 de minute, pe cînd înlocuirea saboților în condiții similare durează cca. 2 ore.

Ca dezavantaje ale frînelor cu disc putem menționa în primul rînd eficacitatea mult mai redusă. Acest lucru se compensează însă prin utilizarea unor cilindri de frînă de diametru mai mare la roți. De exemplu, la un autoturism care a avut la sistemul de frînă cu tamburi, la roțile din față, cilindru de frînă de 22 mm diametru, trebuie utilizat un cilindru de 35 mm diametru la sistemul de frîne cu disc, iar la roțile din spate în loc de Ø 19 trebuie folosit Ø 32. De unde rezultă că suprafețele cilindrilor trebuie să fie de cca. 2,5—2,8 ori mai mari. În majoritatea cazurilor, nici această soluție nu este suficientă și este obligatorie utilizarea dispozitivelor servo.

De asemenea, la frînele cu disc, din cauza eficacității mai reduse, este necesară o demultiplicare mare în articulații, ceea ce nu este totdeauna posibil. De aceea găsim deseori compromisul utilizării frînei cu disc în față și frînei cu tambur în spate, unde este plasată și frîna de mînă.

Din cele de mai sus reiese clar că avantajele frînei cu disc sînt hotărîtor mai mari decît dezavantajele.

SERVOFRÎNELE

Se știe că în forța de frînare se transformă forța mușchiului ce exercită piciorul omului asupra pedalei, care nu poate depăși 80—90 kgf. Ea nu este totdeauna suficientă pentru a putea obține decelerațiile prescrise de regulamente și cerute de condițiile de circulație. În special la camioanele mijlocii și grele, forța piciorului are nevoie de un ajutor, de un dispozitiv «servo», un auxiliar de sine stătător, care asigură, cu ajutorul unei energii auxiliare (energia aerului comprimat, energia hidraulică, energia electromagnetică), forța necesară frînării, piciorul omului avînd doar rol de comandă și acționînd asupra unei supape, a unui robinet sau a unui releu care declanșează servofrîna.

Frînele cu tamburi și saboți utilizează azi, fără excepție, efectul servo al saboților, o parte din energia cinetică a automobilului transformîndu-se în forța de apăsare a saboților pe tambur.

La frîna «simplex», unul din saboți — care prin frecare se înfige în tambur — mărește forța de apăsare a sabotului pe tambur de 3—4 ori, iar la frîna «duplex» ambii saboți sînt rotiți spre tambur și măresc forța de apăsare, frînarea devenind, astfel, mult mai eficace.

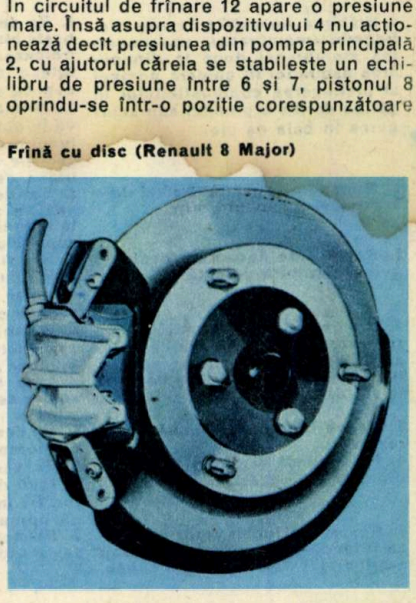
Să vedem, pe scurt, cum funcționează principalele tipuri de servofrîne, cu depresiune și cu presiune.

SERVOFRÎNA CU DEPRESIUNE

În cazul servofrînei cu depresiune, pedala de frînă 1 acționează asupra unei pompe principale de frînă 2, de unde presiunea hidraulică se transmite mai departe prin conducta 3.

Dispozitivul de reglare 4 permite ca depresiunea produsă de motor și existentă în conductele 5,6 să nu pătrundă în conducta 7, unde se menține presiunea atmosferică. Astfel, pistonul 8 este acționat prin depresiune de la stînga spre dreapta și acul conic 10 închide orificiul 9 de la pistonul 11. În circuitul de frînare 12 apare o presiune mare. Însă asupra dispozitivului 4 nu acționează decît presiunea din pompa principală 2, cu ajutorul căreia se stabilește un echilibru de presiune între 6 și 7, pistonul 8 oprindu-se într-o poziție corespunzătoare

Frînă cu disc (Renault 8 Major)



Peugeot 504 se poate echipa și cu o cutie de viteze automată cu trei trepte înainte și convertizor de cuplu.

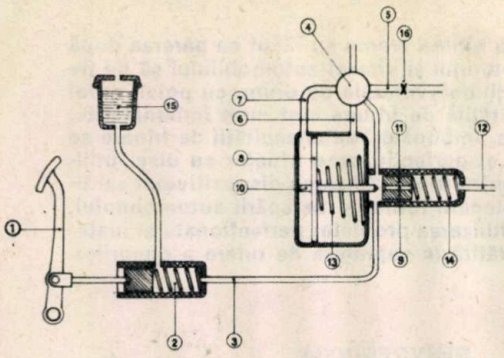
Peugeot 504 este un automobil modern și din punct de vedere al securității interne. În această direcție trebuie să menționăm abitacolul (compartimentul călătorilor) de securitate, apoi parbrizul,ejectabil în caz de ciocnire, axul volanului cu articulație cardanică, broaștele de siguranță, volanul capitonat, locurile din față cu reazeme pentru cap și posibilități de prindere a centurilor de securitate.

Se pune o întrebare: oare de ce capota motorului se închide în față? Explicația este simplă. Deoarece parbrizul este ejectabil spre față, există posibilitatea ca oamenii de pe locurile din față să fie aruncați înainte, în cazul unui șoc frontal, după ce parbrizul a fost ejectat. Dacă capota motorului ar avea balamaua în față, ea s-ar putea deschide și să rănească grav călătorii cu marginea ascuțită din spate. De aceea este preferabilă o capotă de motor cu balamaua în spate și deschiderea în față, așa cum este la Peugeot 504.

Pe scurt, noul Peugeot 504 este un automobil modern, cu calități deosebite în ceea ce privește comoditatea călătoriei și performanțele, cu mult spațiu în interior și dimensiuni exterioare destul de modeste.

Un automobil la care constructorii au pus pe primul plan atît confortul cît și securitatea. Cu toate acestea, după cum vom vedea, notele obținute în cadrul testului pe care-l publicăm nu sînt dintre cele mai bune, mai ales cele care se referă la finisare, vizibilitate, tablou de bord și chiar performanțe.

Ing. RADU TUDOR



pistonului de la pompa principală.

Cînd eliberăm pedala de frînă, presiunea din conducta 3, precum și presiunea care a acționat asupra dispozitivului 4 dispar. Astfel dispare și egalarea presiunilor 6 și 7, iar pistoanele 8 și 11 se întorc în pozițiile inițiale, sub acțiunea arcurilor elicoidale de rapel 13 și 14.

În poziție de repaus, acul conic 10 deschide orificiul conic 9, iar lichidul de frînă din conductele 12 și 3 se întoarce în rezervorul 15.

Supapa de reținere 16 din conducta de depresiune asigură menținerea depresiunii la o valoare ridicată și independentă de modul de funcționare a motorului. Deseori găsim intercalat un rezervor de depresiune între supapa de reținere și servofrînă. În acest caz, servofrîna poate fi acționată de cîteva ori, chiar dacă motorul este oprit. Daca dintr-un motiv oarecare pistonul 8 s-ar înțepeni, frîna va funcționa totuși, deoarece lichidul sub presiune din conducta 3 va trece direct în conducta 12. În acest caz eficacitatea frînării nu depinde decît de efortul depus de șofer.

În majoritatea cazurilor, servofrîna cu depresiune este montată direct la pedală.

SERVOFRÎNA CU PRESIUNE

Servofrîna cu presiune poate fi hidraulică sau pneumatica.

Modelul cel mai cunoscut de servofrînă hidraulică este acela de la autoturismele Citroën ID și DS. Aceste autoturisme sînt înzestrate cu un sistem hidraulic complet, de presiune constantă, care servește în primul rînd pentru suspensia hidropneumatică, dar este folosit și în alte scopuri, printre care și pentru servofrînă.

Servofrîna pneumatică este o instalație complexă cu compresor, rezervoare de aer comprimat etc., care diferă de la un tip la altul. Saboții sînt acționați și direct, în afară de acționarea cu aer comprimat, deci în cazul defectării sistemului pneumatic efectul de frînare nu dispare complet. Încă un avantaj al sistemului servo cu aer comprimat este acționarea mai rapidă datorită conductelor mai scurte.

UTILIZAREA DISPOZITIVELOR «ANTISKID»

Este cunoscut faptul că prin blocarea roților nu se realizează o frînare eficace; efectul optim se obține atunci cînd roțile sînt aproape de limita de blocare. În afară de aceasta, roțile blocate au tendința de derapare. Dacă cuplul de frînare este mai mare decît cuplul de aderență a pneului pe drum, roata se oprește, se blochează. În consecință, cuplul de frînare produs pe tambur sau disc trebuie să fie numai atît de mare încît să nu depășească limita de aderență a pneului. Această problemă este cu atît mai greu de rezolvat cu cît limita de aderență depinde nu numai de coeficientul de aderență, ci și de greutatea care apasa pe roată în mod efectiv, denumită sarcină dinamică. Aci intervine o altă complicație, și anume: cu ocazia frînării se observă la toate automobilele o tendință de tangaj în jurul axei transversale, ceea ce produce totdeauna o mișcare de coborîre a părții frontale a mașinii. Această mișcare este legată și de un transfer momentan de greutate de la roțile din spate asupra roților din față. Deci cuplul de frînare trebuie să depindă de încărcarea automobilului, precum și de viteza și eficacitatea frînării. Pentru a rezolva problema frînării cît mai eficace a tuturor roților și evitarea blo-

(CONTINUARE ÎN PAG. 42)

PENE ȘI REMEDIERI LA SISTEMUL DE ALIMENTARE ȘI CARBURAȚIE

I. NEGRU

Nu cred că există cineva, posesor sau nu de autovehicul, care în timpul unei călătorii cu automobilul să nu aibă surpriza neplăcută a unui popas nedorit din cauza unei defecțiuni în sistemul de alimentare-carburație.

Pentru a veni în ajutorul conducătorilor auto, vom prezenta cauzele defecțiunilor la sistemul de alimentare-carburație și modul în care se pot remedia cu posibilități proprii, fără a aștepta ajutor din afară.

Carburatorul are rolul de a pregăti un amestec omogen între vaporii de combustibil și aer, într-un anumit raport, care variază cu densitatea și viscozitatea carburantului, cu altitudinea la care lucrează automobilul, cu umiditatea atmosferei, și cu densitatea aerului. Amestecul optim este în proporție de 15—20 de părți aer la o parte carburant. Compoziția incorectă a amestecului face ca motorul să nu dea randamentul normal. În general, deosebim două feluri de defecțiuni: amestec prea sărac și amestec prea bogat.

Un amestec prea sărac conține o cantitate de aer mai mare decît cea necesară unei bune funcționări sau o cantitate de combustibil prea mică.

În acest caz, arderea este foarte înceată și se manifestă prin «rateuri» sau «fușiri» în carburator, ducînd la micșorarea puterii și încălzirea exagerată a motorului, supraincalzirea bujiilor, arderea și strîmbarea supapelor de evacuare.

Cauzele care provoaca amestecul sărac: motorul rece; alimentarea insuficientă a carburatorului; înfundarea jicloarelor; absorbirea de aer fals; micșorarea nivelului de combustibil în carburator.

DEFECȚIUNILE SISTEMULUI DE ALIMENTARE

CAUZA	REMEDIEREA DEFECTULUI
1. Slăbirea piuliței de fixare a diafragmei (membranei) sau fisurarea membranei duce la diminuarea aspirației în camera pompei și prelingerea combustibilului în partea de jos a pompei sau scurgerea în baia de ulei.	1. Se demontează pompa, se slăbește piulița membranei și se controlează. În cazul unor fisuri se rotesc discurile membranei, se ung cu săpun și se string la loc. La prima stație de intervenție se va înlocui membrana. La drumuri lungi recomandăm ca printre piesele de schimb să fie și o membrană de pompă de benzină.
2. Supapele de aspirație și refulare a pompei nu închid bine.	2. Se demontează supapele, se spală și se șlefuiesc pe o suprafață netedă. Se vor verifica arcurile supapelor.
3. Paharul de decantare neetanș, avînd garnitura defectă.	3. Se strînge cu atenție piulița paharului, iar în cazul garniturii rupte se înlocuiește provizoriu cu una de carton.
4. Pierderi de combustibil între rezervor și pompă. Piulițele racordurilor nu sînt strînse sau au filetul rupt. Conducta de benzină fisurată.	4. Se string ușor piulițele olandeze. Filetul rupt se înfășoară cu bumbac sau cînepă unse cu săpun, sau cu bandă izolatoare. Țevile sparte se înfășoară cu bandă izolatoare.
5. Țeava înfundată la capătul din rezervor.	5. Se desface și se pompează des cu pompa sau se suflă cu gura.
6. Pe timp de iarnă se formează un dop de gheață pe conductă.	6. Se caută locul cel mai de jos al țevii de la rezervor la carburator. Se încălzește locul și se suflă cu pompa de aer.
7. Rezervorul închis etanș din cauza înfundării țevii de aerisire sau a orificiului de aerisire din capac.	7. Se desfundă țeava de aerisire sau a orificiului fin din capac.

AMESTECUL PREA BOGAT conține prea mult combustibil sau lipsă de aer care duce la o ardere incompletă, iar particule din combustibil nearse sînt evacuate în toba de eșapament, unde, venind în contact cu oxigenul, se aprind și dau rateuri în tobă.

Consecințele sînt următoarele: depuneri de calamină în camerele de ardere; înfundarea tobei de esapament; supraconsum de combustibil; diluarea uleiului cu combustibilul nears și difuzare de particule de zgură în masa de ulei, înnegrindu-l și diminuîndu-i calitățile de ungere.

CAUZELE ÎMBOGĂȚIRII AMESTECULUI ȘI REMEDIERI

CAUZE	REMEDIERI
Creșterea nivelului de combustibil în camera de nivel constant și prelingerea peste marginile jicloarelor, datorită:	
1. Neetanșeitatea cuiului ventil din cauza uzurii sale sau a murdăriei.	1. Se spală cuiul ventil și scaunul și se șlefuiește.
2. Închiderea prea tîrziu a cuiului ventil.	2. Se reglează plutitorul.
3. Slăbirea paletei de aer din cauza slăbirii piulițelor de fixarea pîrghiei.	3. Se string piulițele pîrghiei.
4. Lărgirea orificiilor jicloarelor din cauza curățirii cu sîrmă.	4. Se înlocuiesc jicloarele uzate.
5. Înfundarea filtrului de aer.	5. Se curăță filtrul de aer și se înlocuiește uleiul. Filtrul uscat se spală cu benzină.
6. Deschiderea cu avans a pompei de accelerare.	6. Se reglează pîrghia de comandă.
7. Spargerea plutitorului mărește nivelul de benzină în cameră de nivel constant.	7. Se scoate plutitorul, se încălzește pînă se evaporă benzina din interior și se lipește cu săpun. Se înlocuiește acasă sau se lipește cu cositor.
8. Funcționarea neregulată a motorului la mers încet.	8. Se reglează amestecul de mers încet. Se verifică dacă nu există aer fals pe la garnituri.

DEFECȚIUNILE MOTORULUI

1. Motorul nu pornește dimineața.	1. Lipsă de benzină.
2. Motorul pornește greu pe timp rece.	2. Șocul automat defect, aer fals.
3. Motorul nu pornește la cald, deși funcționează normal în mers.	3. Lipsă de benzină care se evaporă pe pereții țevii de admisie. Se accelerează la maximum pînă ce motorul pornește.
4. Motorul nu trage bine, deși nu prezintă întreruperi în funcționare.	4. Se controlează clapeta de șoc, dacă nu e închisă sau paleta de accelerație nu se deschide complet. Toba de eșapament este înfundată.
5. Motorul nu funcționează decît accelerat, iar la mers încet se oprește.	5. Se controlează cuiul ventil, dacă jiclorul de mers încet nu este înfundat, aer fals, sau plutitorul este spart.
6. Motorul funcționează numai la mers încet, oprindu-se în momentul accelerației.	6. Jiclorul principal înfundat. Combustibilul conține apă.

VIZITÎND FABRICA DE ZAHĂR BUZĂU

ZAHĂRUL MAI MULT DECÎT NECESAR

Ing. DOREL DORIAN

Controverse și calități

În 1806, Napoleon interzicea corăbiilor engleze să se mai apropie de continent. Blocada — printre nenumăratele ei consecințe — întrerupea transportul dinspre America a unor însemnate cantități de zahăr. Europa — și în primul rînd Franța — era solicitată să-și creeze propria sa industrie. Descoperirea lui Marggraf din 1747 — cel care afirmase că unele specii de sfeclă (mangoldul alb și roșu) conțin un zahăr identic cu cel din trestie — ajunge din nou la ordinea zilei; francezul Achard izbutește să pună bazele procedeului industrial și Europa obține primele 4 500 kg de zahăr din sfeclă!

Să considerăm deci anul 1806 drept an de început al fabricației acestui nou «saccharon»? Greu de răspuns... Cazanul de evaporare cu serpentine cu abur a fost descoperit abia în 1828; principiul saturației cu bioxid de carbon în 1840; polarimetrul în 1843; centrifuga pentru albire în 1844; aparatele de fierbere sub vid în 1850; iar sistemul de obținere a zemii de zahăr prin difuziune — elementul cel mai important al unei fabricații moderne — în 1864. Zahărul din sfeclă devenea astfel, pentru prima oară, competitiv cu cel obținut din trestia de zahăr. Nu-i mai semnificativ anul 1864?

Dar controversa privind adevăratul an de început al fabricațiri zahărului (prin procedeul formulat de Marggraf în 1747) are și alte temeiuri.

Zahărul a devenit ceea ce este — susțin cultivatorii de sfeclă-numai după ce cultivatorii de grîu au înțeles importanța asolamentului și au constatat că sfecla de zahăr este foarte utilă ca plantă premergătoare grîului. Economiștii, pe de altă parte, afirmă că victoria zahărului din sfeclă ar fi fost determinată de prețul exagerat al zahărului adus de peste ocean, de dificultatea (practic imposibilitatea) asimilării culturii trestiei de zahăr

în zonele temperate, de cererile de consum tot mai mari impuse de dezvoltarea și ritmul vieții moderne. Deci, adevărata istorie a zahărului — intervin biologii și specialiștii în nutriție — a început abia din momentul în care s-a demonstrat definitiv că zahărul se asimilează complet de către organismul uman într-un timp de numai cîteva minute, că degajă, prin ardere, cca. 4 000 Kcal/kg (aproape dublu cît pîinea neagră și de 6—7 ori mai mult decît laptele) și numai după ce laboratoarele au demonstrat marea sa putere bacteriostatică.

Controversată sau nu, producția de zahăr a lumii a continuat să crească, aspirînd azi spre o cifră care ar întrece de 15—20 milioane de ori producția primei fabrici a lui Achard! Iar sfecla de zahăr, aproape necunoscută în urmă cu o sută de ani, tinde, pe plan mondial, spre o pondere egală cu cea a trestiei de zahăr!

ACUM 96 DE ANI

Introducerea în țara noastră a culturii de sfeclă de zahăr coincide, întru totul justificat, cu construcția primelor fabrici de la Chitila și, respectiv, Sascut.

Timp de zece ani, 1873—1882, tot felul de degrevări fiscale, scutiri de vamă pentru importul de semințe, pentru instalațiile propriu-zise cît și pentru funcționare conduc la o tot mai rapida creștere a producției de zahăr. Astfel, pînă în 1900 sînt înființate alte trei fabrici — Tg. Mureș, Bod, Roman —, existînd, mult evoluate în timp, pînă în zilele noastre.

Pentru anul 1938, an de vîrf în economia antebelică, anuarele statistice indică o producție de 95 000 tone de zahăr, ceea ce, raportat la populația țării, ar reprezenta pentru acel an o producție medie anuală de cca. 5 kilograme pe cap de locuitor.

In numai 20 de ani, 1948—1968, producția de zahăr a țării (simțitor scăzută în timpul războiului și în anii imediat următori) ajunge să depășească de peste 5 ori producția anului 1938! Intrînd în rîndul țărilor exportatoare de zahăr, România livrează pe piața mondială, încă din 1966, mai mult de 100 000 tone de zahăr anual.

De aici — pe fundalul acestei semnificative dezvoltări economice — și începutul însemnărilor noastre despre cea mai nouă și mai modernă fabrică de zahăr din țară, fabrica de zahăr Buzău.

3 000 DE TONE ÎN 24 DE ORE!

Parametrul hotărîtor al unei fabrici de zahăr îl constituie, fără îndoială, ritmul maxim de prelucrare. Și, din acest punct de vedere, al celor 3 000 tone de sfeclă, prelucrabile în 24 de ore, fabrica din Buzău se înscrie printre cele mai puternice unități producătoare de zahăr.

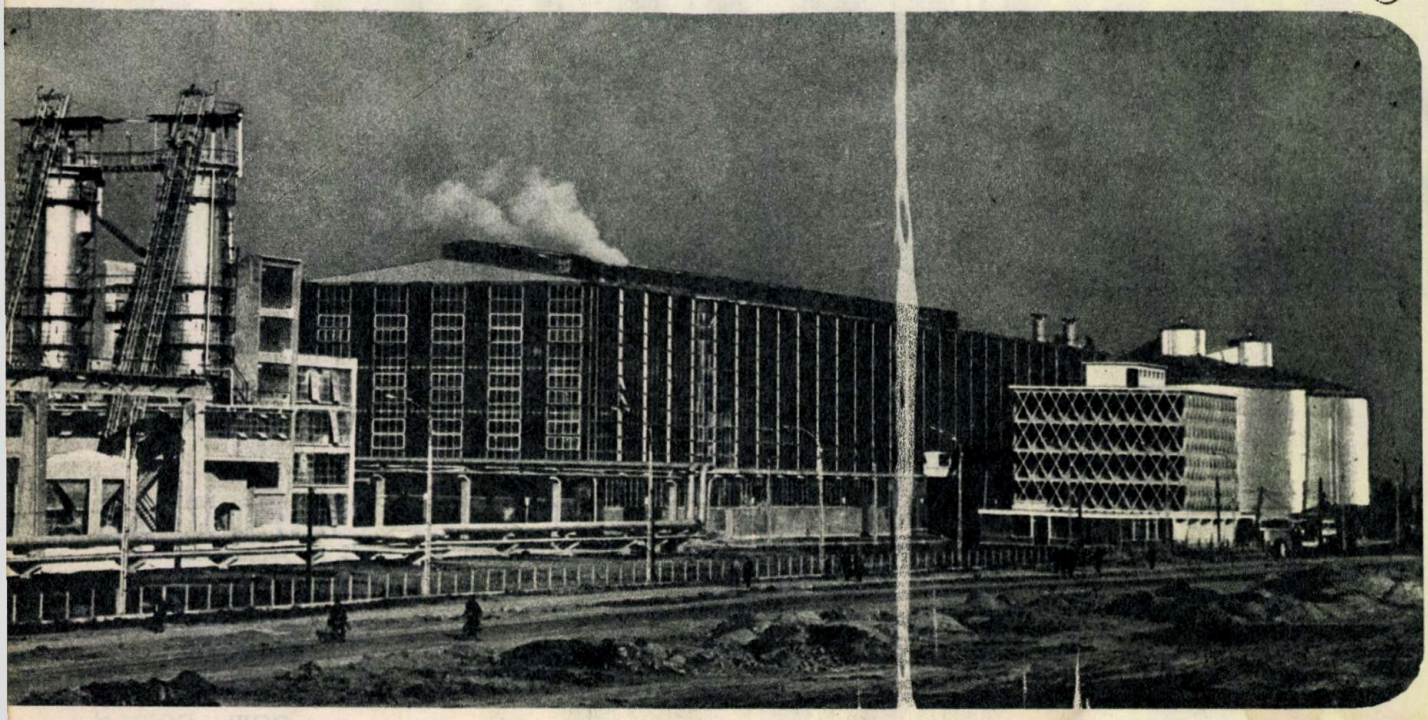
Procentul de zahăr din sfeclă, denumit curent «randamentul», poate diferi neîndoios de la o zonă cerealieră la alta și de la un an la altul. Un procent în plus sau în minus de zahăr în stecla, raportat la întreaga cantitate de sfeclă prelucrată în cursul unei campanii, poate însemna o creștere sau o scădere a producției anuale de zahăr de ordinul cîtorva mii de tone.

Dar chiar și în cele mai dificile condiții, cînd «randamentul» sfeclei scade spre 12%, producția fabricii de la Buzău reprezintă aproape a zecea parte din întreaga producție a țării. Ar mai fi de remarcat că, deși la prima ei «campanie» și la numai cîteva luni de la intrare în funcțiune, fabrica din Buzău a atins capacitatea maximă de prelucrare, reușind să livreze numai în perioada octombrie-decembrie 1968 peste 25 000 tone de zahăr.

«SECRETELE» FABRICAȚIEI MODERNE

Prima operație — descărcarea, stocarea și transportul intern, tehnologic al sfeclei — are un singur «secret»: o mecanizare, practic, totală.

(1)



Descărcată cu ajutorul unui pod rulant cu greifer (din vagoanele de cale ferată) sau basculată (atunci cînd e adusă cu camioanele), sfecla e «condusă» cu ajutorul unui transportor spre un prim separator de pămînt, iar în continuare, cu ajutorul unui alt transportor, spre podul rulant al silozurilor.

Pentru nevoile de prelucrare curentă, sfecla e descărcată hidraulic în canalele de plutire. De aici, prin intermediul unor roți elevatoare, sfecla pornește spre... operația a doua, spălarea. Ca și în cazul primei operații, hotărîtor se dovedește din nou gradul de mecanizare și, începînd cu această operație, într-o măsură hotărîtoare, conducerea de la distanță a circuitelor tehnologice, funcționarea controlat ritmică, cîntărirea automată și respectarea (influențarea) automată a parametrilor.

Urmînd firul de prelucrare a sfeclei, operația următoare o constituie trierea și, respectiv, difuzia. (Apa folosită la spălarea sfeclei este decantată în două decantoare tip Brückner și reluată în circuit, în timp ce nămolul va fi evacuat la platformele de nămol).

De la mașinile de tăiat, sfecla — de data aceasta sub forma unor tăiței — este preluată de două benzi transportoare, trecută pe la cîntarele automate și condusă, în sfîrșit, spre separatoarele de tăiței, unde se amestecă cu zeamă de amestec încălzită la 70—75°C. Din separatoare, tăițeii trec în malaxoarele opăritoare, unde se face opărirea cu zeamă de «circulație». Zeama de amestec scursă de la separatoare e colectată în rezervorul de zeamă de

difuzie. Amestecul de tăiței și zeamă este pompat în turnurile de difuzie. În mersul lor ascendent, în contra curent, tăițeii «cedează» rezervele de zahăr. La partea superioară a turnului de difuzie se elimină borhotul umed, care va fi în continuare transportat spre presele de borhot cu ajutorul unui transportor melc. (Presat, pînă la 16% substanță uscată și trimis la uscătorie, borhotul constituie, după cum se știe, un subprodus foarte util în alimentația vitelor.)

Zeama de fabricație — revenind la circuitul principal — e depurată, preîncălzită și pompată în turnurile de difuzie. În continuare, zeama de fabricație este purificată în două linii de purificare (după metoda dr. Schnender, de saturare în trepte cu creșterea treptată a valorilor de pH), procesul fiind din nou reglat și condus automat.

Fără să mai încărcăm memoria cititorului cu denumirile «tehniciste» ale operațiilor, vom mai adăuga doar că purificarea se realizează prin adăugare de lapte de var, «zeama brută» devenind odată cu îndepărtarea precipitatului de sedimentare o zeamă relativ limpede.

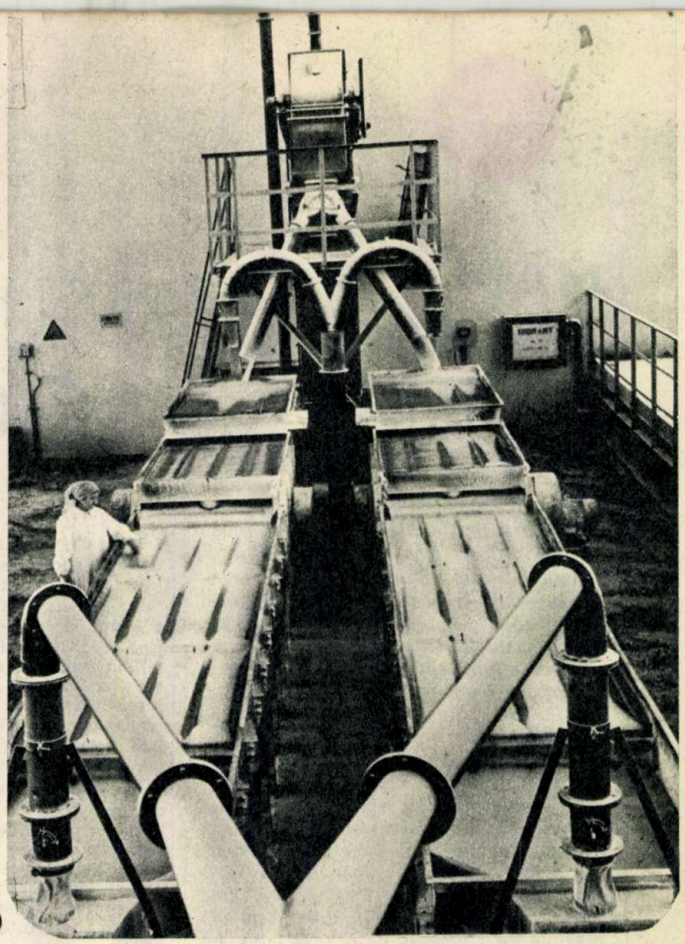
Trecută printr-o nouă instalație de filtre, preîncălzitoare, decalciticatoare, zeama limpezită într-un grad satisfăcător e îndreptată spre stația de evaporație, alcătuită din patru corpuri și un concentrator.

Stația de evaporație e prevăzută cu un tablou de comandă, cu instalații pentru controlul debitelor de abur, aparate măsurătoare și înregistratoare ale debitelor de zeamă subțire și groasă, a temperaturii zemii subțiri, a conductibilității condensatului retur, a presiunii și temperaturii aburului.

În sfîrșit, procesul final, cel de fierbere, cristalizare, centrifugare, urmărește obținerea cristalelor de zahăr și separarea acestora din masa groasă.

Rezumînd din nou, zahărul umed din centrifuge va trece prin secția de uscare, răcire, sortare,expediere...

Dar cele mai importante secrete ale unei fabricații moderne — după cum ne asigură inginerii Doina Iliescu și Nicolae Neamțu — rămîn atenta urmărire a parametrilor funcționali, interpretarea judicioasă a probelor de laborator și, atunci cînd se impune, o intervenție operativă pe cît de promptă, pe atît de eficientă.

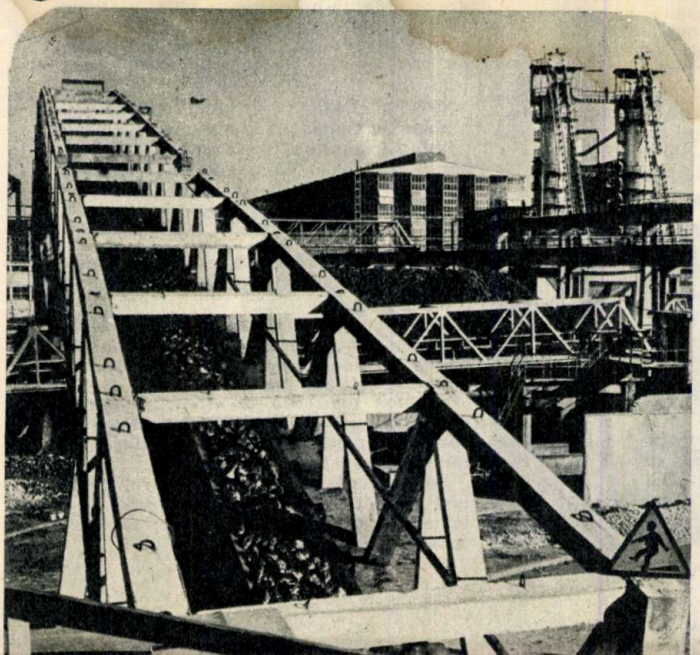


3

1) Panorama noii Fabrici de zahăr Buzău.

2) Depozitarea sfeclei, transportarea sa obligă, în condițiile unei tehnologii moderne, la o mecanizare totală.

3) Înaltul grad de automatizare a fabricii a redus simțitor personalul afectat urmăririi și supravegherii.



2

NUMĂRUL BENEFICIARILOR CREȘTE

Se vorbește frecvent despre un consum mediu mondial de cca. 20 kg de zahăr pe cap de locuitor. Ca toate cifrele statistice însă, cu raportare mondială, consumul mediu de zahăr are o valoare orientativă științific-economică mai importantă pentru producător-ofertant — decît pentru beneficiar-consumatorul direct — și pentru cererile diferențiate ale pieței. În realitate, consumul diferă substanțial, în funcție de clima și grad de dezvoltare economică (de la 50 kg pe cap de locuitor în țările nordice, foarte avansate economic, pînă la 1 kg în majoritatea țărilor subdezvoltate). În plus, ar însemna să ne înșelăm grav închipuindu-ne că cele 20 kg — consumul mediu — reprezintă neapărat zahărul cubic sau tos pe care și-l procură de la magazin gospodinele. În realitate, un procent însemnat din acest consum mediu ajunge la consumator prin intermediul unor industrii intermediare, care-l utilizează atît pentru gustul și valoarea sa energetică, cît mai ales pentru puterea sa bacteriostatică. Se rezumă însă zahărul la a rămîne doar materia primă de bază (sau asociată) a industriei alimentare?

Tot mai mulți specialiști ne asigură — și nu fără temeiul unor importante brevete — că zahărul va constitui foarte curînd o importantă materie primă pentru industria chimică. (Precizăm că nu ne referim nici un moment la utilizările curente ale nutrețului de sfeclă, ale nămolului, spumei de var și, în general, ale produselor reziduale, ca îngrășămînt și amendament pentru solurile acide; a borhotului folosit în hrana animalelor, cît și la fabricarea cleiului pectinic; ale melasei — ca materie primă în diferite industrii fermentative, la obținerea alcoolului etilic, glicerinei, a drojdiei de panificație etc.).

Zahărul propriu-zis se anunță ca o importantă materie primă! Prin hidrogenarea zaharozei s-au și realizat, de altfel, diferiți înlocuitori ai glicerinei, rășini sintetice, medicamente, fibre sintetice, uleiuri. Din produsele de degradare ale zaharozei s-au preparat ceruri, lubrifianți, particule de protecție etc.

*

Noua fabrică buzoiană — realizare de prestigiu, de înalt nivel tehnic, competitivă direct cu cele mai moderne fabrici de zahăr din lume — ne oferă astfel nu numai posibilitatea trecerii în revistă a unor parametri și tehnologii, ci și estimarea, prin intermediul potențelor ascunse ale cristalului de zahăr, a unor viitoare utilizări, a creării în timp a unor noi ramuri industriale.

Mai mult ca oricînd, zahărul tinde să se impună astfel ca un important parametru al întregii dezvoltări economice.

Consumul mediu de zahăr în continuă creștere prefigurează o tendință și — prin cele 20 kg atinse în 1968 — marchează, evolutiv, o etapă.

MAI TRĂIESC OAMENI PREISTORICI?

Cu mii de ani în urmă, pe înaltele platouri boliviene și pe Cordilierii învecinați, trăiau în mici grupuri izolate vechii locuitori ai Americii. Dintre triburile de indieni care-și duceau viața în această parte a Americii numai două grupuri au supraviețuit colonizării spaniole: Urus și Chipayas. Primii, ai căror ultimi reprezentanți s-au stins în 1965, trăiau pe marginea lacului Titicaca și pe afluenții rîului Desaquadero, în special Iru Itu. Chipayas însă se mai întîlnesc și azi în regiunea Carancas, unde formează o comunitate alcătuită din 600 de indivizi ce duc viața grea a micilor crescători de animale.

Prezentînd un interes deosebit din punct de vedere etnografic și social, grupul Chipayas a fost studiat de Jehan Villard de la Institutul de biologie din La Paz, care a trăit 17 ani în mijlocul lor. În lucrările sale el îi prezintă pe Chipayas ca o rasă pură. Într-adevăr, de-a lungul timpului aceștia au respectat endogamia (căsătoria în interiorul aceluiasi grup), astfel încît azi ei ne restituie intact patrimoniul cultural (limbă, obiceiuri) al străbunilor lor: paleoamericanii.

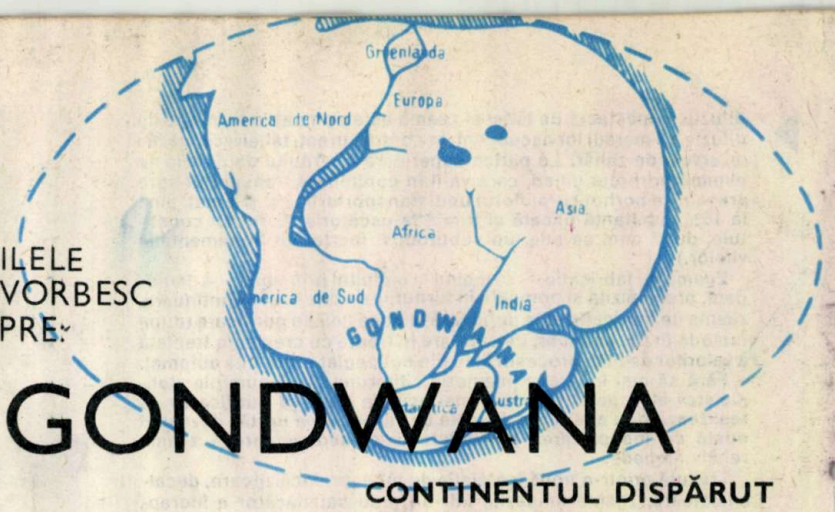
De notat că Chipayas nu au caracterele mongolice ale altor triburi indiene, venite, cum se spune, din Asia prin strîmtoarea Bering. De talie mijlocie — 1,59 m —, Chipayas sînt spătoși, cu un torace bine dezvoltat și brațe scurte. Capul are fruntea largă în raport cu craniul, lung și îngust, baza feței lată, nasul scurt și turtit, osul occipital proeminent. Părul lor este negru și lucios, ochii sînt lipsiți de pliul mongolic.

Prin esență muntenі, Chipayas trăiesc grație culturilor ce se întind pe un sol sărac și produselor obținute de la capre și lame. Vor mai supraviețui ei mult timp? La această întrebare Villard arată că, deși sănătatea lor este bună și descendența asigurată (fecunditatea unui cuplu se apreciază la 4—5 copii, iar mortalitatea infantilă este comparabilă cu cea a altor populații indigene), se face simțită tot mai mult degenerescența rasei datorită procesului de consangvinizare.

FOSILELE NE VORBESC DESPRE:

GONDWANA

CONTINENTUL DISPĂRUT

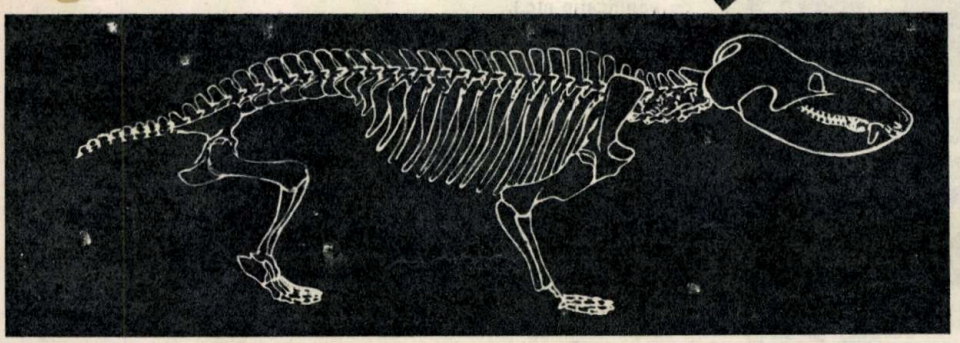


Marea asemănare a animalelor sud-africane și sud-americane din Triasic constituie un argument în plus și de mare importanță în favoarea existenței unui continent denumit de oamenii de știință Gondwana. Pentru că ar fi destul de greu de explicat altfel existența pe cele două continente separate: Africa și America a unei faune terestre aproape identice, care a suferit în același timp aceleași transformări, cu același ritm. Prezența acelorasi animale terestre sau de apă dulce sugerează persistența legăturilor terestre în această epocă din evoluția Pămîntului și a vietuitoarelor. Dacă pentru asemănarea plantelor celor două continente s-ar putea argumenta că sporii sau polenul, ca și semințele multor plante, sînt transportate de curenții aerieni sau marini, acest lucru ar fi imposibil de afirmat pentru unele animale vertebrate descoperite recent pe cele două continente.

Cu ce argumente vin anumite fosile în sprijinirea existenței Gondwanei? Încă din secolul al XIX-lea s-a constatat marea asemănare a sedimentelor din Karoo (vastă regiune din Africa de Sud) cu cele din Gondwana (India) și cele din sudul Americii de Sud. Și astfel a apărut ipoteza existenței unui mare continent austral, denumit Gondwana. Asemănarea faunei din diferite regiuni ale Gondwanei constituie un argument capital. Recente expediții în Argentina au adus date noi în favoarea acestui argument.

Reptilele mamaliene numite Therapside sînt un grup fosil extrem de important prin faptul că ne demonstrează cum s-a făcut trecerea de la reptile la mamifere. La diferiții reprezentanți ai acestui grup se văd unele caractere ale mamiferelor. La sfîrșitul Triasicului unii reprezentanți mai evoluați au dat naștere primelor mamifere adevărate. Pînă de curînd se părea că aceste reptile mamaliene se găsesc în Africa de Sud în regiunea Karoo în stratele permo-triasice. În afară de Karoo, reptilele mamaliene, strămoși ai mamiferelor, au mai fost găsite și în U.R.S.S., India, China, Indonezia, Maroc, Scoția. Terenurile fosilifere sud-americane păreau a fi mai puțin bogate în Therapside. De curînd, expediții făcute în anumite regiuni în Argentina au scos la iveală o bogată faună de vertebrate conținînd și numeroase Therapside. În bazinul Talampaya s-a găsit într-un strat de tuf vulcanic alb-albăstrui cel mai bogat zăcămînt fosilifer cu reptile mamaliene. Pe baza acestora s-a putut reconstitui evoluția faunei de vertebrate terestre a continentului gondwanian în timpul Triasicului. După o minuțioasă cercetare științifică s-a demonstrat că în aceleași straturi din cele două continente (Africa de Sud și America de Sud, respectiv în Argentina și Brazilia) au existat aceleași specii în aceleași perioade de timp.

Ceea ce ne arată că în urmă cu două sute de milioane de ani continentul Gondwana era populat cu aceleași specii, astăzi dispărute, dar care totuși ne «vorbesc» de existența unui mare continent fărîmițat ulterior.



FRÎNA CU DISC

(URMARE DIN PAG. 38)

cării roților, se practică diferite metode. În primul rînd, se utilizează cilindri de frînă de diferite dimensiuni la roțile din față și spate, conform sarcinilor statice ale roților: în al doilea rînd, modularea presiunii din conducte în conformitate cu sarcinile dinamice (vezi și dispozitivul antiderapant descris în «Știință și tehnică» nr. 12/1968).

CIRCUITE DUBLE LA CONDUCTELE HIDRAULICE

Comanda hidraulică a frînelor se utilizează în mod foarte intens în construcția automobilelor, la autoturisme se poate spune chiar în proporție de 100%, cu toate că de la bun început s-a știut că în cazul unei neetanșeități în conducte, provocată de orice motiv, automobilul rămîne fără frînă de picior. Acest lucru și-a găsit o soluționare destul de recentă. Soluționarea era așa de simplă, că te miri cum s-a găsit de-abia acum, după 50 de ani de utilizare a frînei hidraulice. Ea constă în instalarea unui circuit dublu de conducte și a unei pompe centrale duble, ceea ce rezolvă în mare măsură această lipsă a frînei hidraulice.

Cea mai utilizată este soluția cu un circuit pentru roțile din față și alt circuit pentru roțile din spate.

Altă soluție o formează două circuite în cruce, adică pe un circuit o roată față stînga și o roată spate dreapta, iar celălalt circuit la celelalte două roți.

«Volvo» utilizează un sistem original, legînd cu un circuit roțile din față și o roată din spate, iar cu celălalt circuit roțile din spate și o roată din față.

Se pare că sistemul «Volvo» este cel mai perfect. «Volvo» mai utilizează și o lampă de control pentru avertizarea șoferului dacă s-a defectat un circuit.

APOLLO 8 A REUȘIT UN URIAȘ „8 COSMIC"

Ing. dr. FLORIN ZĂGĂNESCU

Dacă anul 1961 a însemnat epocalul zbor cosmic al neuitatului Iuri Gagarin, 1963 — pătrunderea unei femei în Cosmos — Valentina Tereșkova-Nikolaeva, iar 1965 — prima părăsire a navei cosmice în zbor (Alexei Leonov), anul cosmic 1968 poate fi denumit «anul pregătirii asaltului Lunii». În adevăr, stațiile sovietice «Sonda»-5 și «Sonda»-6 realizează prima recuperare a unui aparat revenit din regiunea lunară, iar cei «patru cosmici», Beregovoi, Schirra, Eisele și Cunningham redau încrederea necesară în tehnica spațială. În fine, în decembrie, ansamblul cosmic «Apollo»-8 avînd la bord pe cosmonauții colonel aviator Frank Borman, căpitanul de navă James Lovell și maiorul-pilot William Anders a efectuat în premieră un zbor cosmic record de 147 de ore (867 000 km), în care s-a «desprins» din zona de atracție a Terrei, a efectuat zece rotații în jurul Lunii și a revenit precis, cu aproape 40 000 km/oră, pe planeta natală.

În cele ce urmează vom prezenta cîteva caracteristici ale ansamblului cosmic «Apollo», precum și unele aspecte tehnice ale acestui zbor.

ANSAMBLUL COSMIC «APOLLO»

«Saturn»-5, avînd 11 motoare-rachetă principale, dezvoltă inițial peste 3 700 de tone-tracțiune; ea este capabilă să satelizeze în jurul Terrei 130 t sau să trimită spre Lună un vehicul de 45 t!

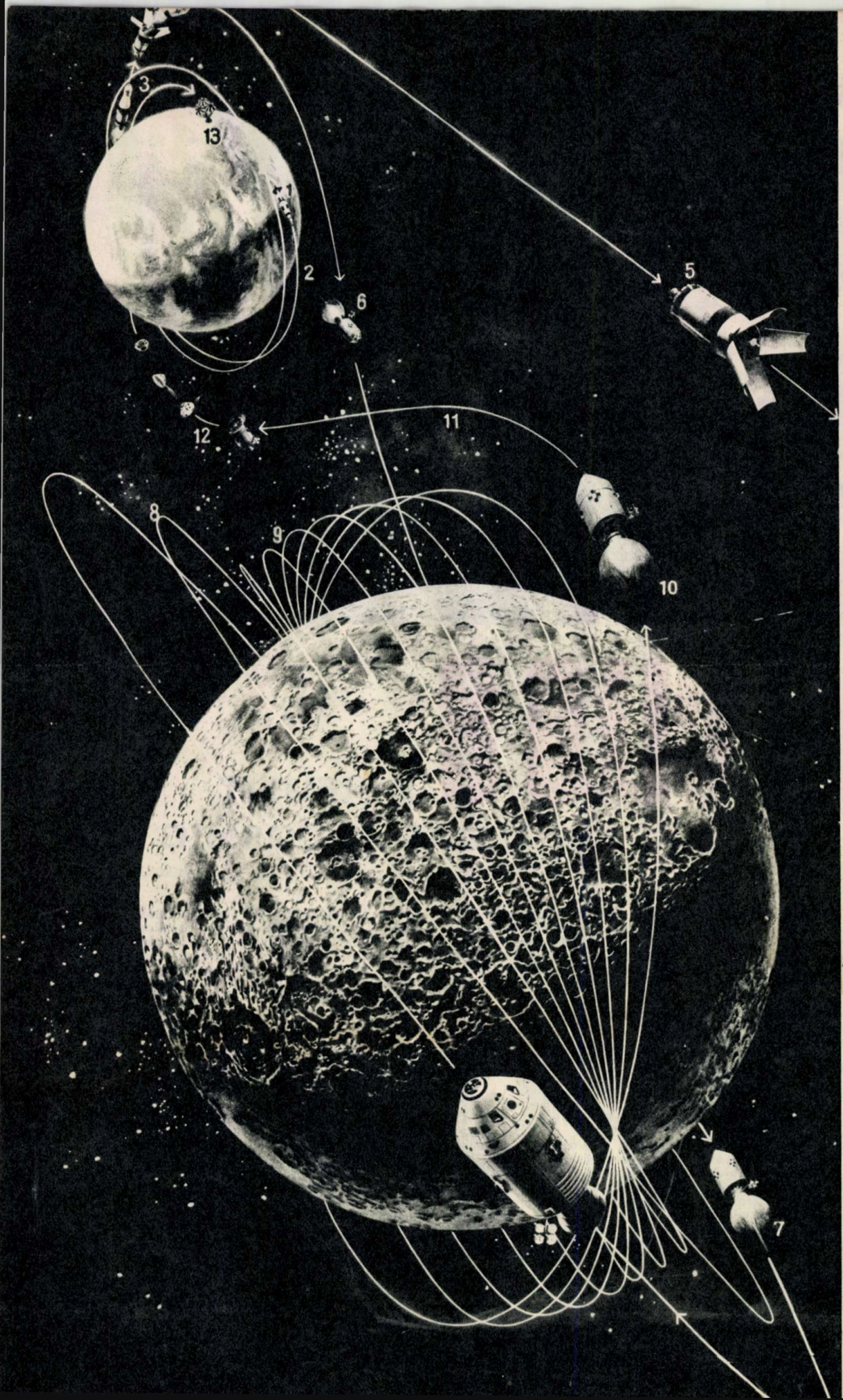
Ansamblul cosmic «Apollo», lung de 25 m și în greutate de 43,1 t, este format din trei sectoare principale, un corp de legătură și un sistem reactiv de salvare în caz de avarie la start.

Sectorul vehiculului de explorare lunară (modulul lunar) este format din vehiculul de coborîre pe solul lunar și vehiculul de decolare de pe Lună (are o cabină de comandă pentru doi cosmonauți și un motor rachetă cu tracțiunea de 1,6 t). În decembrie 1968 aceste vehicule au fost luate sub formă de machetă la dimensiuni normale, ele urmînd a fi încercate pe o orbită circumterestră la 28 februarie anul acesta, cu ocazia misiunii «Apollo»-9.

Al doilea sector, modulul de serviciu, în greutate de 23,4 t, lung de 4 m și cu diametrul de 3,9 m, a fost dotat cu motorul rachetă AJ-10-137 cu combustibil lichid. Dezvoltînd aproape 10 tone-tracțiune, acest motor, care a funcționat bine în cursul recentei experiențe, a fost pornit de mai multe ori, permițînd corijările traiectoriei, înscrierea pe orbitele circumlunare și intrarea pe traiectoria de întoarcere. În afara combustibilului necesar (care nu a fost consumat decît parțial), modulul de serviciu a mai cuprins surse de energie electrică, patru grupe de cîte patru motoare fiecare cu tracțiunea de 45 kgf pentru stabilizare, cît și alte instalații auxiliare.

În greutate de 5,2 t, capsula cosmică «Apollo», cu diametrul de bază de 3,9 m și înălțimea de 3,66 m, a oferit echipajului un spațiu locuibil de aproximativ 6,2 m^3. Ea a fost acoperită cu un înveliș termorezistent format din patru straturi, avînd o grosime variabilă între 18 și 70 mm, capabil să reziste pînă la 3 300°C!

În cabină au fost plasate sistemele de climatizare și presurizare, echipamentele de radio și TV, aparatura de orientare și navigație cosmică, calculatoare electronice, rezerve de oxigen,



Graficul zborului cosmic (schematic)
1 — startul de la Cape Kennedy; 2 — nava este plasată pe o orbită terestră (aprox. 185 km); 3 — după două rotaţii a fost pornit motorul celui de-al treilea etaj reactiv; ansamblul cosmic capătă o viteză de aproape 39 000 km/oră; 4 — ansamblul cosmic „Apollo"-8 se detaşează de al treilea etaj reactiv; 5 — al treilea etaj devine satelit solar; 6 — la cca. 64 000 km de Lună este depăşită zona echigravisferei; 7 — este declanşat motorul sectorului (modulului) de serviciu, iar nava este satelizată în jurul Lunii (viteza 5 824 km/oră); 8 — se parcurg primele două orbite lunare (provizorie şi stabilă eliptică); 9 — din nou este pornit motorul, care permite apoi parcurgerea a opt orbite lunare circulare (H = 112 km); 10 — este pornit din nou motorul sectorului de serviciu, care imprimă navei viteza de 9 760 km/oră; 11 — „Apollo"-8 atinge 39 600 km/oră; 12 — este detaşat sectorul de serviciu înainte de intrarea în atmosferă; 13 — amerizarea are loc în Oceanul Pacific.

două grupe de parașute și micromotoarele rachetă destinate orientării în spațiu (două grupe a cîte 6 motoare, fiecare de 42 kgf tracțiune). Cabina are posibilitatea de cuplare cu vehiculul lunar și de comunicare cu interiorul acestuia, precum și o portieră principală.

Pentru cazuri de avarie la sol sau pînă la înălțimea de 56 000 m, deasupra cabinei a fost dispusă o rachetă cu pulbere, care putea catapulta cabina departe de racheta Saturn, pentru a permite apoi deplierea parașutelor de salvare.

Toate sistemele ansamblului cosmic «Apollo» au funcționat ireproșabil, conform programului de zbor, permițînd îndeplinirea acestuia și mai ales depășirea așa-numitelor «trei momente dramatice».

CELE TREI MOMENTE DRAMATICE...

...pe traseul parcurs de «Apollo»-8 au avut loc marți 24 decembrie (plasarea pe o orbită circumlunară), miercuri 25 decembrie (accelerarea pentru înscrierea pe traiectoria de întoarcere) și vineri 27 decembrie (parcurgerea «coridorului» de securitate pentru amerizare).

...Era aproape ora 09 GMT în 24 decembrie cînd de la centrul Houston s-a primit aprobarea ca echipajul să «frîneze»; a fost orientată nava și pus în funcțiune timp de 4 minute și 6 secunde motorul AJ-10-137 din modulul de serviciu. Deoarece manevrele de înscriere pe orbita lunară urmau să fie efectuate în timp ce ansamblul cosmic evolua în «spatele» Lunii, legătura radio cu centrul Houston a fost, pentru prima dată, întreruptă. Cea mai mică neregularitate sau defecțiune la acest motor rachetă de aproape 10 tone-tracțiune, în perioada pregătitoare pentru plasarea pe orbita lunară, ar fi condus la înscrierea pe o orbită eliptică «instabilă», prezentînd riscul prăbușirii vehiculului pe Lună... Manevra a fost însă perfectă și la 10,24 GMT s-a anunțat că nava s-a plasat pe o orbită eliptică provizorie (315/112 km) pe care înainta cu peste 5 800 km/oră...

Primul moment dramatic fusese depășit!

...Cele zece orbite lunare fuseseră parcurse. În dimineața zilei de 25 decembrie, la ora 5,41 GMT, avusese loc și ultima convorbire cu centrul Houston: «Se pare că totul merge bine. Aveți semnalul verde pentru «inserția extraterestră...» Apoi legătura s-a întrerupt și după încă 28 de minute de zbor Frank Borman dă comanda pornirii spre planeta natală. Este repus în funcțiune motorul AJ-10-137 și «prietenul credincios al cosmonauților» își va face din nou datoria: după ce a funcționat 3 minute și 23 de secunde, a adus ansamblul cosmic la o viteză de peste 9 760 km/oră, cu care acesta s-a plasat pe traiectoria spre Terra. Desigur, o pană la motorul-rachetă în aceste condiții ar fi putut lăsa echipajul pe o orbită lunară, ceea ce l-ar fi condamnat, după o agonie de cca. opt zile, la moarte prin asfixiere, deoarece rezervele de oxigen erau calculate doar pentru acest interval. În jurul orei 06,30 GMT, odată cu reluarea legăturii radio cu Houstonul, s-a consumat și cel de-al doilea moment dramatic.

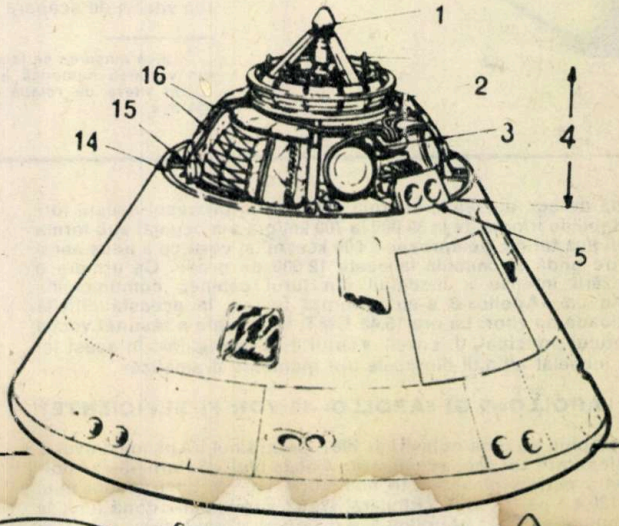
Recuperarea capsulelor spațiale care evoluează pe orbite eliptice foarte alungite, este complicată, datorită încălzirii aerodinamice extrem de puternice, la traversarea atmosferei cu viteze apropiate de cea de-a doua viteză cosmică. Prima recuperare intactă a unui vehicul spațial automat, care a reintrat în atmosferă venind cu a doua viteză cosmică pe traseul Lună-Pămînt, a fost reușită de oamenii de știință sovietici, în septembrie 1968, cu stația «Sonda»-5. Ulterior, în noiembrie, specialiștii sovietici au folosit pentru recuperarea stației «Sonda»-6 o metodă combinată: reducerea vitezei stației în atmosferă s-a realizat pe o traiectorie «oscilantă» (cuprinzînd sectoare balistice și cu «ricoșare» de straturile dense). Deci se cunoaște condiția recuperării: apropierea de suprafața Terrei trebuie efectuată la unghiuri mici, aproape de tangentă, și astfel ca aparatul spațial să străbată atmosfera la înălțimea optimă pentru obținerea unui perigeu convențional de 45 km.

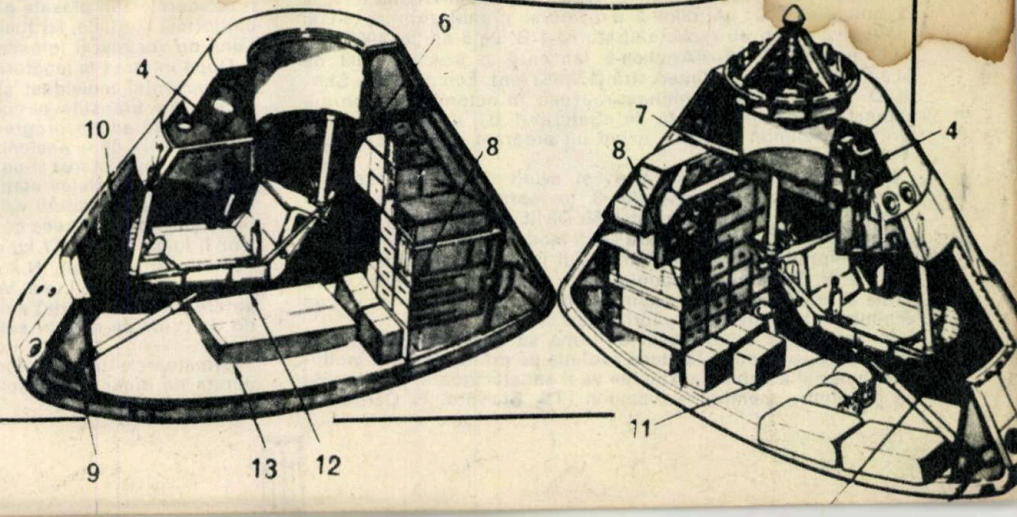
Pentru ca nava spațială «Apollo»-8 să fie frînată de la cca. 39 000 km/oră pînă la viteza corespunzătoare deschiderii celor 2 parașute stabilizatoare (aproximativ 700 km/oră), pe o perioadă de cîteva minute, altitudinea scăzînd de la aproximativ 130 km la 7 km, au acționat decelerații mari și șocuri puternice, datorite undei de șoc formate în fața «scutului termic» al cabinei. După desprinderea propulsorului cabinei, respectiv a modulului de serviciu, cabina «Apollo»-8 a fost orientată cu «scutul termic» pe direcția de zbor. Din calcule reiese că, pentru recuperarea unui vehicul reîntors după un zbor selenar, altitudinea de zbor căreia îi corespunde o rezistență aerodinamică de patru ori mai mare decît greutatea aparatului este în jur de 35—45 km. Rezultă o decelerație de ordinul a 4 g. Dacă, în urma abaterilor de la traiectoria calculată, altitudinea efectivă ar fi mai mare doar cu 10 km față de cea calculată, atunci decelerația s-ar reduce la jumătate; o eroare în sens invers ar conduce la atingerea unei decelerații de ordinul a 16 g, ceea ce, în cazul unei cabine pilotate, poate deveni fatal pentru echipaj. În această situație, adică în cazul cînd se revine la o altitudine prea mică, capsula nu va rezista sarcinilor termice, iar șocurile devin brutale pentru echipaj. Dacă cumva se reintră «prea sus» în atmosferă, atunci apare riscul imposibilității reîntoarcerii pe Pămînt!

Astfel zborul este posibil într-un «coridor» lat de numai 42 km, a cărui limită inferioară este dictată de suprasarcina egală cu 20 g, iar cea superioară (corespunzătoare unui zbor de 6 500 km) depinde de valoarea densității aerului necesară a împiedica «urcarea» din nou a cosmonavei în spațiul cosmic pe o traiectorie balistică.

De mare importanță este valoarea unghiului sub care are loc reintrarea capsulei în atmosferă; în condițiile revenirii cabinei «Apollo», unghiul față de planul orizontal local putea varia între 5 și 7,2 grade. Dacă acest unghi ar fi crescut peste limita superioară cu un grad, s-ar fi ajuns la decelerații de peste 30 g și la eforturi termice și șocuri dinamice periculoase; pe de altă parte, micșorarea cu numai un grad a limitei inferioare ar fi pus sub semnul întrebării coborîrea pe sol: frînarea fiind prea mică, capsula s-ar fi plasat pe o orbită de satelit foarte alungită.

Sistemul automat de orientare și de navigație al capsulei «Apollo» a permis pătrunderea precisă, cu aproape 11 km/s, în «coridorul de securitate». Decelerațiile au fost de ordinul a 7 g, iar temperatura «scutului termic» al cabinei, de 3 000 de grade. În fața părții teșite, frontale, a capsulei s-a format o intensă



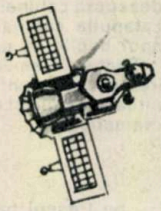


Organizarea interioară a cabinei spațiale «Apollo»:
1 — dispozitiv de cuplare cu vehiculul (modulul) lunar; 2 — trapa de acces la interiorul vehiculului lunar; 3, 15 — cartușele parașutei de scoatere, respectiv de stabilizare; 4, 8, 9 — rezerve; 5 — motoare rachetă pentru stabilitate la tangaj; 6, 7, 11, 12, 13 — compartimente cu aparatură; 10 — post de pilotaj (locul central nu este desenat); 14 — presurizare; 16 — parașutele principale.

PRIMUL EVENIMENT COSMIC AL ANULUI 1969:

VENUS-5 ȘI VENUS-6

Începutul anului 1969 a și fost marcat de două evenimente cosmonautice de seamă. La 5 ianuarie, ora 09 și 28 de minute (ora Moscovei), respectiv la 10 ianuarie, ora 08 și 52 de minute, din Uniunea Sovietică au fost lansate spre planeta Venus stațiile automate interplanetare «Venus»-5 și «Venus»-6. Zborul acestor stații este astfel programat încît la mijlocul lunii mai stațiile să ajungă la planeta Venus, permițînd un ansamblu de cercetări asupra atmosferei acesteia. În acest fel este continuată cercetarea sistematică a «planetei furtunilor», activitate pe care specialiștii sovietici au amorsat-o la 12 februarie 1961 cu stația «Venus»-1.



ZBORUL SPRE VENUS

Ca și în cazul celorlalte lansări spre Venus, și de această dată intrarea pe traiectoria interplanetară s-a făcut de pe orbite intermediare de sateliți ai Pămîntului, în acest fel au putut fi cunoscuți parametrii de mișcare ai stațiilor (împreună cu ultima treaptă a rachetei purtătoare) și, probabil, s-a beneficiat de viteza de rotație a Pămîntului.*

Spre exemplu startul spre Venus al stației «Venus»-5 a fost dat la ora 10 și 47 de minute, ora Moscovei, pe cînd stația evolua deasupra Africii; motorul ultimei trepte a funcționat 228 de secunde, imprimînd stației o viteză ceva mai mare decît cea de-a doua viteză cosmică.

Un aparat cosmic care zboară de pe Pămînt către o «planetă interioară», cum este cazul planetei Venus, efectuează de fapt o «cădere» spre Soare. De aceea, sensul vitezei de lansare de pe Pămînt este contrar sensului de mișcare a Pămîntului în jurul Soarelui; de asemenea, viteza aparatului cosmic trebuie să fie inferioară celei de revoluție a Terrei în jurul Soarelui (29,8 km/s). Pentru valori medii ale principalilor parametri în sistemul «Pămînt-Venus-stație-Soare»,** calculele arată că valoarea vitezei de scăpare a stației din zona de influență a Pămîntului este în jur de 5,1 km/s, iar viteza de lansare este de 12,1—0,465 = =11,635 km/s. Menționăm că în zona de influență a Pămîntului, extinsă la o sferă cu raza de 900 000 km, mișcarea stației în raport cu Pămîntul se va efectua după o hiperbolă. În raport cu Soarele, această parte a traiectoriei este un mic arc, care se racordează cu porțiunea eliptică, mult mai lungă, a traiectoriei stației. Pe traiectoria eliptică, unde predominantă este atracția solară, urmează a fi parcurși cei aproximativ 250 milioane de kilometri pînă la intrarea în zona de influență a planetei Venus.

Este de presupus că, similar zborului stației «Venus»-4, pe această porțiune a traiectoriei va avea loc o corectare a parametrilor de zbor ale stațiilor, care va permite ulterior înscrierea lor în «coridorul de securitate» al planetei. Începînd de la 600 000 de kilometri depărtare de centrul planetei Venus, aparatul cosmic va pătrunde în sfera de acțiune a acesteia. Se va urma o traiectorie aproape hiperbolică, viteza crescînd continuu, pînă la cca. 10,7 km/s, ceva mai mult decît a doua viteză cosmică raportată la planeta Venus.

* Dacă lansarea se face la amiază, la ecuator, din valoarea numerică a vitezei de lansare se scade viteza de rotație proprie a Terrei, cca. 465 m/s.

** Raza Pămîntului — 6 378 km; înălțimea de satelit artificial — 200 km; distanța medie Soare-Venus — 108 milioane km; accelerația gravitațională venusiană — 8,61 m/s²; masa planetei — 83% din masa Pămîntului; traiectorie circulară pentru Venus și în planul eclipticei.

---

undă de șoc detașată; energia obținută în procesul acesta formidabil de frînare de la 39 000 la 700 km/oră s-a degajat sub forma unui flux termic de aproape 2 000 kcal/m².s, ceea ce a adus aerul dintre undă și capsulă la peste 12 000 de grade. Ca urmare a ionizării intense a mediului din jurul cabinei, comunicațiile radio cu «Apollo»-8 s-au întrerupt tocmai în această dificilă perioadă de zbor. La ora 15,43 GMT, în aparate a răsunat vocea pilotului principal, J. Lovell: «Totul este în regulă». În acest fel s-a încheiat ultimul din «cele trei momente dramatice».

«APOLLO»-9 ȘI «APOLLO»-10 VOR FI SUFICIENTE?

Începînd cu luna noiembrie 1967, programul «Apollo» a avut o desfășurare tot mai accelerată. Ansamblul «Saturn»-5—«Apollo»-4 a permis plasarea, în noiembrie 1967, a unei sarcini utile de 126,4 t pe o orbită circulară. După aproximativ două luni, la 22 ianuarie 1968, «Apollo»-5 a asigurat primul zbor reușit al modulului lunar, cu racheta «Saturn»-1 B. La 5 aprilie 1968, ansamblul «Saturn»-5—«Apollo»-6 lansează o sarcină utilă de 38,5 t pe o orbită circumterestră (178/363 km). Echipajul W. Shirra, D. Eisele și W. Cunnigham reușesc, în octombrie, la bordul cabinei «Apollo»-7 (lansată de «Saturn»-1 B), un zbor circumterestru prelungit (11 zile), avînd un program vast de cercetări și manevre.

Conform planurilor N.A.S.A. și avînd în vedere succesul expediției «Saturn»-5—«Apollo»-8, în februarie 1969, la bordul cabinei «Apollo»-9, vor lua loc J. McDivitt, D. Scott și R. Schweikart. Pe o orbită circumterestră vor fi modelate operațiile cosmice la care «prima vioară» va fi modulul lunar. Condus de J. McDivitt și R. Schweikart, modulul lunar va evolua pe orbită, se va cupla și apoi decupla de cabina «Apollo», va simula misiuni de schimbare a orbitei, de coborîre pe Lună etc.

În aprilie-mai anul acesta ar urma să fie lansat ansamblul «Saturn»-5—«Apollo»-10; dacă evoluția pe orbita lunară a modulului lunar și a cabinei «Apollo» va fi satisfăcătoare, se prevede ca doi dintre membrii echipajului (Th. Stafford, E. Cernan și J. Young) vor primi permisiunea să coboare pe solul selenar!

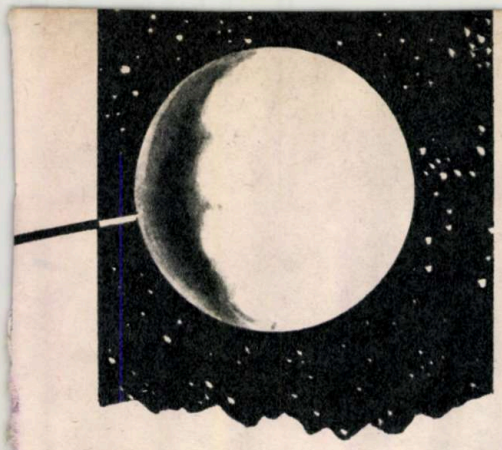
În caz contrar, aceasta va fi misiunea echipajului navei «Apollo-11» (iulie-august) sau, chiar, a navei «Apollo»-12, planificată să zboare la sfîrșitul anului.

Fără a mai insista asupra felului cum este preconizată desfășurarea operației de aselenizare a doi cosmonauți pe Lună în cadrul programului «Apollo» — vom mai reveni cu date suplimentare la timpul potrivit —, să încercăm a rezuma sarcinile științifice ce vor reveni, timp de 3 ore, celor doi «oameni în alb» ce vor coborî pe Lună.

După ce cele 15 t ale modulului lunar au fost coborîte lin pe solul lunar, într-o zonă probabil indicată de Borman și colegii săi (cu ajutorul unui motor rachetă cu tracțiune variabilă și suspensie cardanică), cosmonauții trec la inspectarea vehiculului și a terenului pe care s-a aselenizat. Este dezamorsat motorul, rezervoarele sînt plasate pe solul lunar, este oprită funcționarea platformei inerțiale, iar toate circuitele și echipamentele, care pe Lună nu vor mai fi folosite, sînt întrerupte.

După intrarea în legătură cu stațiile terestre, echipajul verifică echipamentul individual și se pregătește pentru părăsirea cabinei: sînt branșate circuitele vitale la echipamentul portativ, cabina este adusă progresiv la presiunea mediului exterior și, după 1 ⅓ ore de la aselenizare, cosmonauții ating solul selenar. Urmează inspectarea modulului lunar, verificarea tasării solului de către «picioarele» stației, fotografierea regiunilor apropiate, descărcarea aparaturii științifice și montarea unei antene de mare sensibilitate, ceea ce va reduce puterea necesară în emisie. Vor fi luate pînă la 17 kg de eșantioane din roca lunară. În decembrie anul trecut, N.A.S.A. a prezentat primele experiențe ce vor fi făcute pe Lună. Vor fi transportate: un sistem de transmitere (prin telemetrie) a datelor științifice, un seismograf pasiv, un detector de radiații solare și o antenă-reflector de semnale laser.

Următoarele misiuni vor avea sarcini tot mai complexe, iar durata de rămînere pe solul lunar va crește succesiv, probabil pînă la 18 ore.



Este de presupus că specialiștii sovietici vor folosi, pentru coborîrea lentă pe suprafața planetei, aceeași tehnică a înscrierii în «coridorul de securitate», ca și în cazul stației «Venus»-4. La 40 000—50 000 km de Venus, stația urmează a fi orientată cu antena parabolică spre Pămînt, pentru a emite semnale; înainte de intrarea în atmosfera venusiană, aparatul de coborîre se desprinde de restul stației. Urmează intensa frînare aerodinamică în atmosfera planetei, principial similară recuperării aparatelor «Sonda»-5 sau «Apollo»-8, dar complicată de condițiile proprii unei atmosfere foarte puțin cercetate și la o depărtare de zeci de milioane de kilometri de Terra!

O ultimă mențiune: următoarele perioade favorabile pentru lansări («fereastra cosmică») spre Venus vor fi în jurul datelor: 15 august 1970 și 21 martie 1972.

LABORATOARE TOT MAI COMPLEXE

Programul sovietic de studiere a planetei Venus are o desfășurare progresivă: el a început cu cele 643,5 kg ale stației «Venus»-1, care a trecut la cca. 100 000 km de Venus, și a continuat cu stațiile «Venus»-2 (963 kg, a trecut la 24 000 km de Venus) și «Venus»-3 (960 kg, a atins la 1 martie 1966 planeta «țintă»). Cea mai importantă etapă pînă în prezent a fost realizată de «Venus»-4 (1 106 kg), care la 18 octombrie 1967 a coborît lent pe Venus. Principala sarcină științifică a acestei stații, integral îndeplinită, a fost determinarea și transmiterea caracteristicilor fizico-chimice fundamentale ale planetei Venus. Greutatea utilă mărită la 1 130 kg a stațiilor «Venus»-5 și «Venus»-6 permite a aprecia că a fost inclusă o gamă mai largă de aparatură științifică și de măsură.

În afara unui fanion cu chipul lui V.I. Lenin și cu stema Uniunii Sovietice, la bordul stațiilor au fost incluse aparatură de cercetare științifică a atmosferei planetei, instalații de termoreglare etc. Pentru protecția față de radiația solară și de acțiunea fluxurilor termice de convecție intense este probabilă utilizarea unui material termorezistent și stabil, similar cu cel folosit pe «Venus»-4.

Este sigur că nu au fost omise: protejarea cu straturi ablative a învelișului rezistent al laboratorului venusian, parașutele de frînare, dispozitivul de readucere în poziție verticală (la contactul cu suprafața planetei), de plutire la suprafață, de radiocomunicații. De fapt, legătura radio cu stația «Venus»-5 și «Venus»-6 este deja realizată, pe frecvențele de 922, 763 MHZ și respectiv 920, 763 MHz, datele fiind prelucrate de Centrul de coordonare și calcul.

Întru cît noile laboratoare cosmice urmează a efectua atît cercetarea atmosferei planetei cît și a spațiului interplanetar parcurs, compartimentul orbital trebuie să includă: magnetometre, contoare pentru radiația cosmică, înregistratoare de hidrogen, oxigen și alte gaze, captatoare de particule cu sarcină electrică din ionosfera planetei, termometre, barometre și densimetre autoînregistratoare, cartușe destinate analizei gazelor la diverse depărtări de planetă etc.

La închiderea ediției:

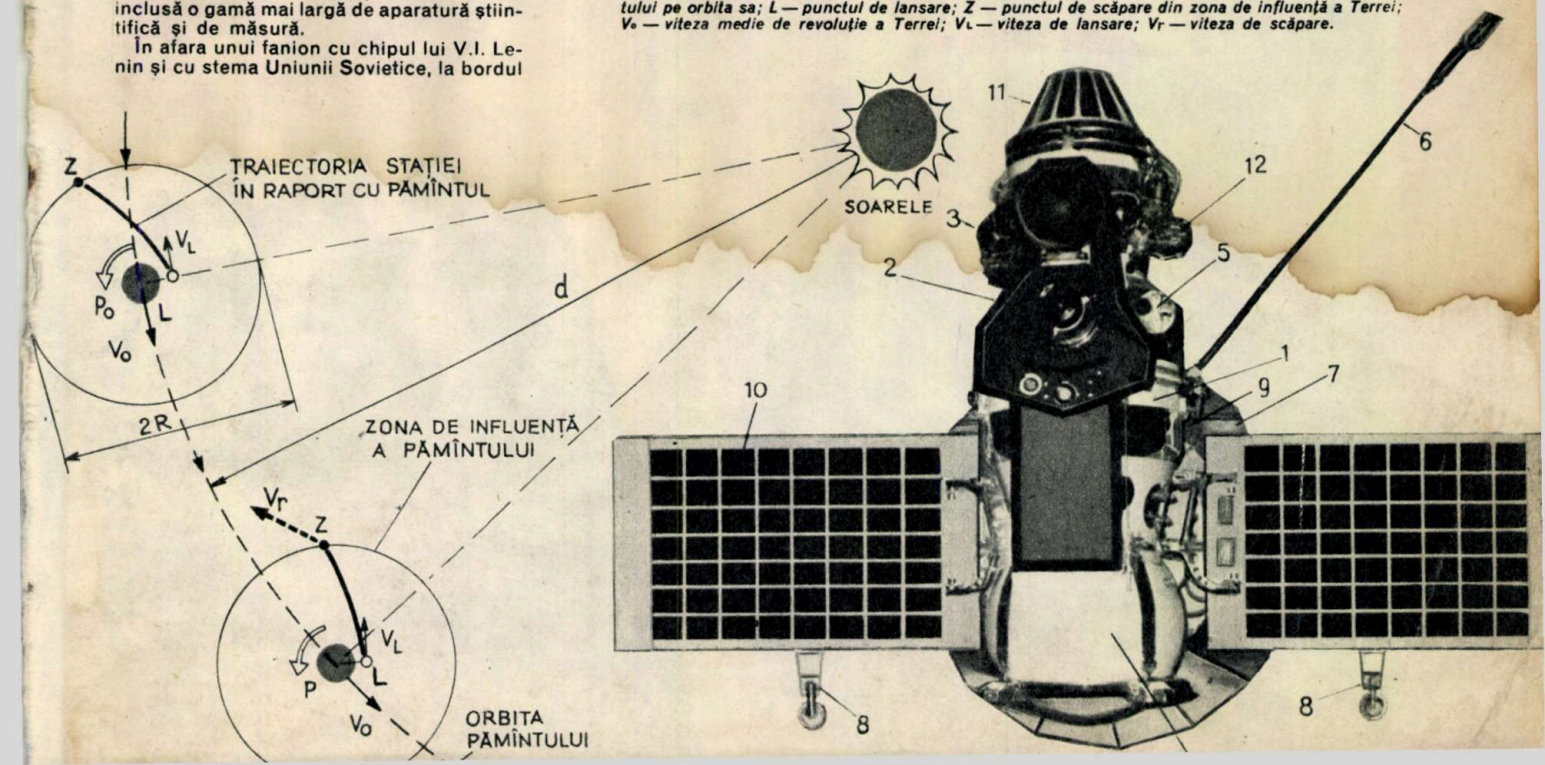
AU FOST LANSATE NAVELE COSMICE „SOIUZ-4“ ȘI „SOIUZ-5“

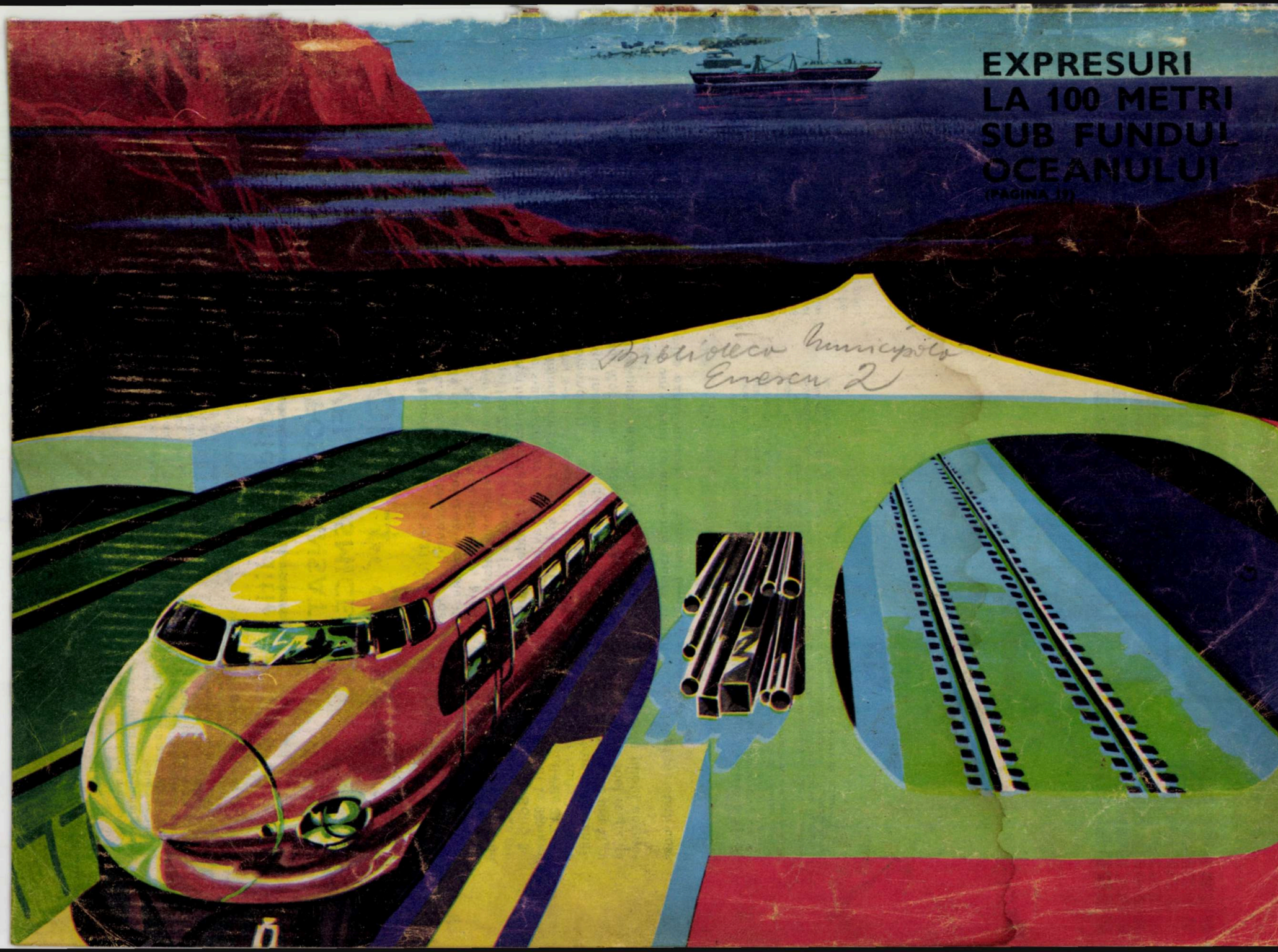
La 14 ianuarie a.c., ora 10,39 (ora Moscovei), și respectiv la 15 ianuarie a.c., ora 10,14 (ora Moscovei), au fost lansate din Uniunea Sovietică navele cosmice «Soiuz-4» și «Soiuz-5», pe orbite circumterestre apropiate. Nava cosmică «Soiuz-4», pilotată de cosmonautul locotenent-colonel de aviație Vladimir Șatalov, a evoluat inițial pe o orbită avînd apogeul la 225 km, perigeul la 173 km, perioada de rotație de 88,25 de minute și înclinarea de 51 de grade și 40 de minute. La bordul navei «Soiuz-5», care s-a înscris pe orbită avînd apogeul la 230 km, perigeul la 200 km, înclinarea de 51 de grade și 40 de minute și perioada de rotație de 88,7 minute, s-a aflat echipajul format din lt. colonelul inginer Boris Volînov (comandant), lt. colonelul inginer cercetător Evgheni Hrunov și candidatul în științe tehnice Alexei Eliseev. În ziua de 16 ianuarie, ora 11,20 (ora Moscovei), deasupra teritoriului Uniunii Sovietice a fost realizată joncțiunea celor două nave, prin manevre efectuate de piloții cosmonauți.

Vom reveni cu amănunte asupra înfăptuirii acestei prime stații cosmice experimentale în numărul următor al revistei.

Jos: principalele componente ale unei stații interplanetare automate de tip «Venus». 1 — sectorul orbital; 2 — sesizor de astroorientare; 3 — sesizor al orientării permanente spre Soare; 4 — aparatul de coborîre pe Venus; 5 — sesizor al orientării Soare-Pămînt; 6 — sesizorul și tija magnetometrului; 7, 8 — antenă parabolică cu directivitate ridicată; 8 — antenă cu directivitate scăzută; 9 — contor de particole din radiația cosmică; 10 — baterii solare; 11 — motor de corijare a traiectoriei; 12 — micromotoarele sistemului de astroorientare.

Stînga: Traiectoria stației automate în zona de influență a Pămîntului; d — distanța medie Pămînt-Soare; 2R — diametrul zonei de influență terestră; P_o și P — poziții consecutive ale Pămîntului pe orbita sa; L — punctul de lansare; Z — punctul de scăpare din zona de influență a Terrei; V_o — viteza medie de revoluție a Terrei; V_L — viteza de lansare; V_r — viteza de scăpare.





Biblioteca Municipală
Eminescu 2

ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 2 — FEBRUARIE 1969

Protecția muncii este o problemă socială de cea mai mare importanță. De aceea în țara noastră i se acordă o deosebită atenție. Astfel, dacă în 1960 cheltuielile pentru măsurile de protecție a muncii au fost de circa 445 milioane lei în 1965 valoarea lor a atins 950 de milioane lei, iar în 1968 au ajuns la un miliard 400 milioane lei. Pentru a dezbate mai pe larg implicațiile tehnice și sociale ale acestui capitol al cercetării științifice, ne-am adresat celor în drept, adică cercetătorilor de la Institutul de protecția muncii din București.

O PARALELĂ A TEHNICII MODERNE
PROTECȚIA

La dezbateri au participat:

Dr. ing. TRAIAN PENESCU, directorul institutului
Ing. VOICU VICTOR, șef de secție
Ing. LIVIU MACOVEANU, șef de secție
Ing. PAVEL PODJEVIU, șef de secție
Dr. HERMAN HILDA, șef de laborator.

SCURT TRATAT DE ISTORIE ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MUNCII

Redactorul: **Trebuie să recunoaștem de la bun început că problema protecției muncii constituie un laitmotiv al producției de bunuri materiale. Cred deci că ar fi bine să pornim dezbaterea noastră de la aceste considerente. Ce părere aveți?**

Dr. ing. Traian Penescu: Nu există încă în literatura tehnică de specialitate o istorie a protecției muncii. Cînd se va scrie, și se va scrie curînd, avînd în vedere importanța domeniului, va începe cu siguranță de la istoria modurilor de producție, de la apariția uneltei ca instrument al muncii. Intrată în circuitul producerii de bunuri materiale, unealta s-a transformat continuu, perfecționîndu-se pînă la a atinge complexitatea giganticelor acceleratoare nucleare. Desigur, între cei 2 poli, între unealta de piatră șlefuită și acceleratorul nuclear, este o diferență uriașă, înăuntrul căreia începe întreaga civilizație omenească. Aceeași diferență există cu siguranță și între «protecția muncii» din perioada primelor moduri de producție și cea contemporană. Ca să precizăm, protecția muncii a căpătat într-adevăr substanță odată cu dezvoltarea industriei manufacturiere, cu apariția mașinismului în arena forțelor de producție, cu desfășurarea primei revoluții industriale pe arena producției materiale. Abia acum protecția muncii capătă și un pronunțat caracter social. Cazul muncitorului Bozan din nuvela «Uzina vie» a lui Alexandru Sahia este elocvent. Pierderea piciorului de către acesta se datorește inexistenței unei minime protecții a muncii, fapt des întîlnit în societatea capitalistă. Aceasta dovedește că în epoca mașinismului a apărut pregnant și problema protecției muncii, cu multiplele ei aspecte tehnice și sociale. Faptul rezultă și din nenumărate statistici mai vechi sau mai noi, care arată graficul mereu în creștere al numărului de accidente. În Anglia și R.F. a Germaniei, chiar și astăzi există anual foarte multe accidente. Acestea se datoresc nu numai lipsei unor dispozitive tehnice privind protecția cu care ar trebui înzestrată unealta modernă de lucru, dar și solicitărilor nervoase tot mai accentuate la care este supus muncitorul de către industria modernă. Uneori aceste solicitări trec dincolo de posibilitățile fiziologice ale organismului uman.

Dată fiind această situație, au început să apară pe arena mondială o serie de instituții de cercetare specializate destinate protecției muncii. Astăzi cercetarea științifică în acest domeniu se bucură de o mare atenție pretutindeni, cu toate că sistemul de organizare diferă de la o țară la alta. În țările socialiste, de pildă, funcționează institute de cercetări care se ocupă cu probleme generale ca: realizarea de dispozitive de protecție la mașinile

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

FEBRUARIE 1969
ANUL XXI - SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17 60 10, interior 1146—1572

COLEGIUL DE REDACȚIE

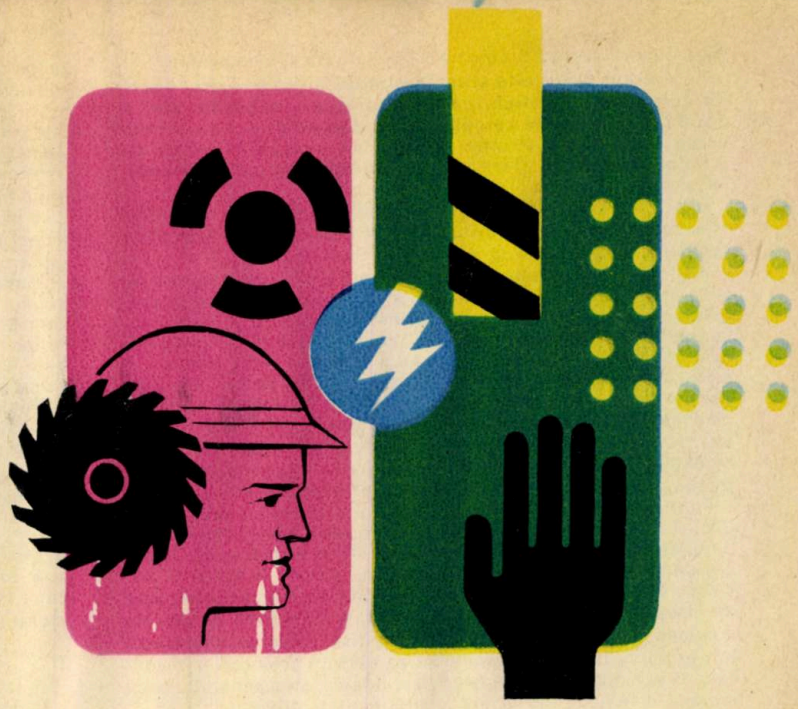
Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent. membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; conf. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ. dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent D. TUDOR.

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV. Tehnoredactor: C. DANELIUC.

DIN SUMAR:

O paralelă a tehnicii moderne: protecția muncii — 2; O particulă care rămîne o enigmă — neutrinul — 7; Motorul homopolar — 10; A fost înfăptuită prima stație cosmică — 12; În memoria calculatoarelor: rețeaua rutieră — 16; Vestigii seculare ridicate la suprafață — 18; Statistica în telefonie — 21; Fermele lui Neptun — 22; Din cenușa atomică, Bikini renaște cu adevărat? — 24; Convorbiri cu cititorii — 26; Carnea sintetică în magazine — 27; Anxietatea — 28; Automobil club «Știință și tehnică» — 30; Paradisul ucigător al stupefiantelor — 34; Premieră supersonică pentru pasageri: Tu-144 — 36; Curtea domnească din București după cronicari și călători — 39; Indicatoare simple de tensiune — 42; Ș.T. Actualitatea — 43.

MUNCII



și utilajele folosite în construcții, funiculare; stabilirea metodelor pentru eliminarea zgomotelor și vibrațiilor la construcția mașinilor; studiul lacurilor și vopselelor din punctul de vedere al protecției muncii.

În unele țări însă există și institute de cercetări de protecția muncii care abordează numai problemele specifice ale unor ramuri industriale, cum ar fi: întocmirea de norme de tehnica securității la repararea laminoarelor sau de norme de proiectare și construcție a iluminatului în mine.

O importantă activitate de cercetare științifică de protecția muncii se desfășoară și în cadrul unor laboratoare sau secții din întreprinderi și instituții și în unele institute de cercetări departamentale care se ocupă parțial de probleme de cercetări de protecția muncii.

În alte țări, cercetările de protecția muncii au un caracter complex. Astfel sînt organizate institute de cercetare de protecția muncii finanțate de stat, care abordează probleme generale, și institute de cercetări finanțate de către întreprinderi sau companii particulare, care studiază în general probleme de protecția muncii cu caracter aplicativ.

O puternică activitate de cercetare în domeniul protecției muncii se desfășoară în cadrul institutelor de învățămînt superior, precum și în cadrul unor institute de cercetări care se ocupă parțial de problemele de cercetare de protecția muncii. În general, activitatea de cercetare în aceste instituții se efectuează pe baza unui contract cu plată. O pondere importantă o are și activitatea de cercetare de protecția muncii care se desfășoară în laboratoarele întreprinderilor și în laboratoarele particulare. Și în acest caz cercetările se efectuează pe bază de contract cu plată.

În contextul cercetărilor, cea mai mare pondere o au temele de cercetare din domeniul tehnicii securității, al zgomotului, al ventilației, al electrosecurității, al radiațiilor calorice și al substanțelor chimice. Se au astfel în vedere crearea de mașini de perforat automat fără praf, crearea de sisteme de protecție la manevrarea vagoanelor în mine, realizarea de dispozitive de protecție la mașinile de prelucrare a lemnului, la piese cu excentric, la mașinile și utilajele folosite în construcții, la funiculare, teleferice etc.

În domeniul zgomotului și vibrațiilor se urmăresc, printre altele, micșorarea vibrațiilor perforatoarelor pneumatice și a polizoarelor de curățire a tablelor și stabilirea celor mai optime metode pentru eliminarea zgomotelor și vibrațiilor.

Redactorul: **Nu trebuie să ne mire acest fapt, deoarece epoca contemporană este nu numai epoca energiei nucleare și a zborurilor în Cosmos, dar și epoca de vîrf a zgomotelor și vibrațiilor, a poluării atmosferei cu diferiți reactivi chimici.**

Ing. Liviu Macoveanu: Pe bună dreptate ați făcut această remarcă. Eu vreau în acest sens să dau un exemplu. În ultimul timp se vorbește tot mai mult de cea de-a doua «viață» a automobilului electric. A început în diverse țări construirea unor astfel de mașini ultraperfecționate tocmai datorită faptului că ele elimină pe de-a-ntregul zgomotul și poluarea chimică provocate de automobilele clasice, ceea ce pentru viața unui mare oraș modern, cum ar fi New Yorkul, Londra, Parisul sau Bucureștiul, constituie un factor incredibil de pozitiv.

În altă ordine de idei vreau să remarc locul important pe care-l acordă oamenii de știință protecției din domeniul electrosecurității. Tot mai mult — și pe bună dreptate într-o epocă impregnată de electricitate — se au în vedere stabilirea gradului de izolație a diferitelor materiale, realizarea unor dispozitive pentru întreruperea automată a curentului la apariția tensiunilor periculoase și a unor dispozitive pentru întreruperea alimentării cu curent a aparatelor în cazul unor avarii.

Ing. Voicu Victor: O largă răspîndire o au și temele de cercetare care se concretizează prin elaborarea unor normative specifice diverselor utilaje sau normative cu caracter general. Un loc aparte îl ocupă normativele de proiectare. O mașină sau chiar o uzină trebuie proiectată după anumiți parametri ai protecției muncii, lucru foarte important la ora actuală în lumea constructorilor. De aceea, cercetarea pe plan mondial se fixează îndeosebi asupra normativelor de proiectare și executare a mașinilor, de proiectare și reparare a laminoarelor și a altor coloși ai tehnicii din mai toate industriile.

Mai mult decît atît, unele teme de cercetare se concretizează în stabilirea unor condiții tehnice privind activitatea la diferite locuri de muncă, cum ar fi secțiile calde și liniile automate în turnătorii.

Un aspect deosebit al orientării activității de cercetare îl constituie avizarea de proiecte, de prototipuri, avizarea punerii în funcțiune a instalațiilor și utilajelor, verificarea proiectelor pentru noile obiective industriale, a amplasării acestora, a avizării tehnologiilor noi și a tehnologiilor străine care se asimilează.

COORDONATE NOI ÎN TEHNICA SECURITĂȚII ȘI MEDALIA DE AUR DE LA NANCY

Redactorul: **Am văzut pînă acum, într-o succintă trecere în revistă, stadiul actual al cercetărilor privind protecția muncii. Consider că este timpul să dezbatem acest capitol arătînd realizările oamenilor de știință români în acest domeniu. Spun acest lucru bazîndu-mă și pe recenta medalie de aur obținută la expoziția internațională de la Nancy de una dintre invențiile românești din domeniul protecției muncii la ferăstraiele electrice. În consecință deci, care este stadiul cercetărilor la noi în țară?**

Dr. ing. Traian Penescu: Mai înainte de orice aș vrea să spun că, în ansamblul măsurilor luate pentru dezvoltarea cercetării științifice în țara noastră, o atenție deosebită a fost acordată și cercetării pentru protecția muncii și sănătății oamenilor, grija pentru om constituind o trăsătură esențială a statului nostru. Iată de ce activitatea de protecție a muncii trebuie să țină în permanență pasul cu progresul general al industrializării țării noastre, să fie continuu perfecționată și să răspundă cît mai complet procesului modern de producție. Problemele deosebit de complexe ridicate de protecția omului în timpul desfășurării activității sale în producție sînt studiate pe de o parte în institutele de cercetări departamentale și ale Academiei Republicii Socialiste România și laboratoarele uzinale, iar pe de alta în Institutul de cercetări științifice pentru protecția muncii creat și profilat pen-

tru a studia și rezolva probiemele generale din domeniul respectiv.

Redactorul: **După cîte știm, în institut funcționează 4 secții de cercetare științifică, cu 10 laboratoare subordonate, și două laboratoare de cercetare care depind direct de conducerea institutului. Printre acestea se numără și secția de tehnica securității. Care sînt parametrii productivi ai acestei secții?**

Ing. Pavel Podjeviu: În cadrul secției de tehnica securității s-au realizat o serie de dispozitive de protecție pentru evitarea accidentelor la diferite utilaje folosite în industrie.

Astfel, pentru presele cu fricțiune care sînt folosite pentru lucrări de presare la cald și la rece a metalelor, precum și a altor materiale s-au elaborat un dispozitiv care asigură reținerea volantului în cazul ruperii șurubului de antrenare și un dispozitiv care împiedică prinderea mîinii sau a degetelor între poanson și matriță. Ambele dispozitive au un spectru larg de aplicabilitate. Ele pot fi introduse la presele cu fricțiune utilizate în atelierele de presare la rece, în atelierele de forjare, în industria materialelor refractare etc. Aceste dispozitive au fost experimentate cu rezultate bune și se găsesc în exploatare la întreprinderea «Electroaparataj» din București și întreprinderea «Refractar» din Alejd.

Pentru evitarea accidentelor la mașinile folosite la prelucrarea lemnului s-au realizat dispozitive de protecție pentru cîteva tipuri de ferăstraie circulare cît și pentru mașinile de îndreptat. Astfel s-a construit un dispozitiv de protecție pentru ferăstraiele circulare basculante, care îngrădește zona periculoasă parcursă de pînza ferăstrăului în cursa ei activă, și un sistem de blocare a comenzii pînzei în momentul în care dispozitivul nu se găsește în poziție de lucru. De asemenea se asigură protecția muncitorului la schimbarea pînzei, eliminînd posibilitatea acționării accidentale a ferăstrăului la executarea acestei operații.

Pentru ferăstraiele circulare extensibile folosite la retezarea materialului lemnos s-a realizat un dispozitiv de protecție care evită contactul accidental al mîinii sau corpului muncitorului cu pînza ferăstrăului în timpul lucrului. Pentru ferăstraiele circulare de retezat cu ax și masă fixă, pentru frize și cherestea, care se găsesc în fabricile pentru prelucrarea lemnului, s-a realizat, de asemenea, un dispozitiv eficace pentru evitarea accidentelor, care folosește un sistem de protecție cu dublă avertizare. La Salonul international de securitate a muncii de la Nancy, unde a avut loc anul trecut un concurs pentru cele mai bune invenții de dispozitive pentru protecția muncii, R.S. România a obținut premiul I cu acest dispozitiv, despre care revista «Știință și tehnică» a publicat un articol în numărul din decembrie anul trecut.

Mașinile de rindeluit au fost în aceeași masura în atenția institutului nostru, deoarece din lipsa unor dispozitive eficace se pot întîmpla accidente, care se soldează cu invaliditatea muncitorului ce le deservește. Pentru eliminarea lor s-a realizat un dispozitiv de protecție special, care a fost experimentat cu rezultate bune și se găsește aplicat la C.I.L.-Reghin.

Tot în cursul anului 1968 s-au realizat o serie de dispozitive de siguranță pentru excavatoarele macara EO-3 și EO-5, fabricate de «Progresul»-Brăila, avînd drept scop limitarea înclinării brațului, precum și limitarea cursei maxime de ridicare a organului de suspendare a sarcinii.

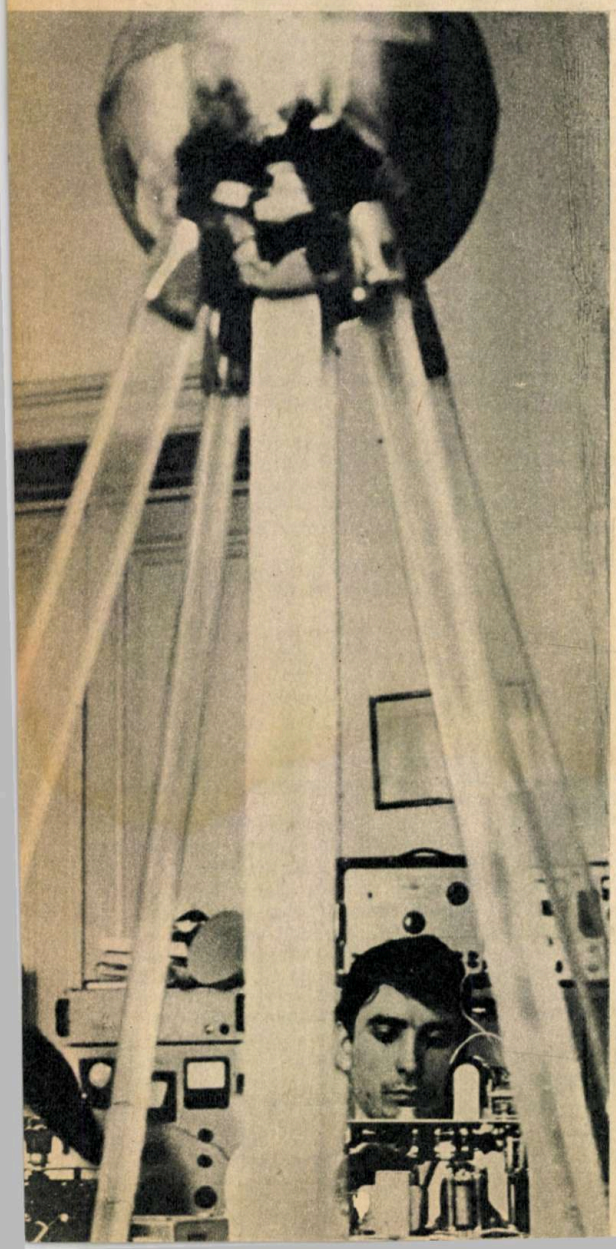
În urma unui studiu efectuat s-a elaborat și un nou procedeu pentru răcirea uscată a cocsului, la care se asigură și epurarea gazelor fierbinți și aplatizarea curbei de generare a vaporilor de apă din recuperatorul de căldură. Lucrarea a fost aplicată de către IPROMET în proiectul ce s-a întocmit pentru instalația de răcire uscată a cocsului brichete de la Uzina «Victoria»-Călan.

VENTILAȚIA INDUSTRIALĂ ÎN... PRIM-PLAN

Redactorul: **În nomenclatura institutului, una dintre vertebrele principale o constituie și secția de ventilație industrială, piesă de artilerie grea în complexul protecției muncii la noi în țară. Am dori să ne redați pe scurt filmul cercetărilor din acest sector.**

Ing. Voicu Victor: Trebuie să spun de la bun început că secția de ventilație industrială studiază un cerc foarte larg de probleme legate de combaterea degajărilor de substanțe nocive, combaterea temperaturilor ridicate și a radiațiilor calorice, precum și asigurarea aerului proaspăt, condiționat, la locul de muncă, respectîndu-se regulile privind umiditatea, temperatura și mișcarea curenților de aer în limitele admise de normele republicane de protecția muncii. De asemenea se studiază și se realizează dispozitive pentru captarea și reținerea prafului nociv, care apare în numeroase operații tehnologice.

O atenție deosebită s-a acordat problemelor legate de îmbunătățirea condițiilor de muncă în industria siderurgică, metalurgică și minieră. Astfel s-a elaborat un studiu asupra problemelor privind aerajul și captarea prafului la săparea tunelelor folosite



Secția electronică și radiații a Institutului de cercetări științifice pentru protecția muncii: se verifică emițătorul instalației de emisie și recepție pentru protecția revizorilor de cale ferată (realizare a institutului).

În marile hale industriale aerul este impurificat de particule în suspensie (praf, produse de ardere etc.). Acest aspirator industrial constituie un mijloc de curățare și condiționare a aerului din ateliere.

în construcțiile hidrotehnice, studiu care a fost valorificat la elaborarea proiectelor de execuție a instalațiilor de aeraj de la Hidrocentrala «V.I. Lenin»—Bicaz și Hidrocentrala «Gheorghe Gheorghiu-Dej»—Argeș, precum și la proiectele de aeraj ale lucrărilor miniere subterane.

Pentru combaterea îmbolnăvirilor de silicoză, secția de ventilație industrială a institutului a elaborat studii multiple privind desprăfuirea grătarelor de dezbatere a formelor și pieselor turnate. Printre acestea se numără sistemele de captare a prafului de la cabinele de sablare a pieselor mici, agregatul mobil de captare a prafului silicogen depus pe pardoseli și utilaje și instalațiile mobile de condiționare a aerului pentru măștile cu aducție de aer destinat locurilor de muncă unde există pericol de îmbolnăvire de silicoză sau saturnism și unde nu există posibilitatea de ventilare locală sau generală eficientă. Toate aceste studii au fost valorificate prin punerea lor la dispoziția factorilor interesați, a ministerelor, institutelor de proiectare și întreprinderilor industriale.

În ceea ce privește combaterea vicierii aerului cu gaze nocive s-au elaborat studii asupra captării gazelor și vaporilor nocivi la băile industriale de la uzinele «Timpuri noi», «Tractorul»—Brașov și Uzina «Elasticul»—Sibiu. O importanță deosebită prezintă și captarea gazelor și fumului de la sudarea electrică a pieselor; captarea gazelor și fumului degajat la elaborarea oțelului în cuptoarele electrice și basculante și sistemele de ventilare aplicate în proiectarea marilor obiective siderurgice de la Galați și Hunedoara. În scopul combaterii temperaturilor ridicate și a radiațiilor calorice de la cuptoarele industriale s-au efectuat de asemenea cercetări fructuoase, anihilîndu-se astfel radiațiile calorice cu ajutorul ecranelor umede de protecție, aplicate la Uzinele «Timpuri noi» și C.S. Hunedoara, temperaturile ridicate de la cabinele de comandă ale laminoarelor și podurilor rulante, precum și de la tablourile «Askania» ale termocentralelor.

Pentru evitarea îmbolnăvirii muncitorilor datorită pătrunderii curenților reci de aer prin deschiderea ușilor și porților, secția de ventilație industrială a institutului nostru a studiat și realizat, pentru prima dată în țară, perdele de aer cald care au fost aplicate la «Forja tineretului» de la Uzinele «23 August», iar în prezent este generalizată la majoritatea întreprinderilor din țară. S-au efectuat, de asemenea, studii privind instalații de ventilare pentru dezagregarea cetii în boiangerii și vopsitorii, în industria alimentară, în bucătării, apoi studii referitoare la ventilarea laboratoarelor de radiologie și chimie, precum și studii privind sisteme de ventilare prin aplicarea ejectoarelor la locurile de muncă unde există pericol de explozii, coroziune și eroziune. Aceste lucrări au fost puse la dispoziția institutelor de proiectare pentru aplicarea lor în producție.

DE LA ELECTROSECURITATE LA RADIAȚII IONIZANTE

Redactorul: **Pe arena mondială, așa după cum am observat la începutul dezbaterilor, un punct-cheie îl constituia construirea de dispozitive și aparate electrice de avertizare și semnalizare a pericolelor, construcțiile noi de aparate în domeniul ergonomiei, problemele de electrosecuritate, de iluminat industrial și de protecție contra radiațiilor ionizante în industrie. Ce ne puteți spune în legătură cu cercetarea autohtonă din aceste «zone» ale protecției muncii?**

Ing. Liviu Macoveanu: În cadrul secției electrice, cele 4 laboratoare existente studiază tocmai astfel de probleme. Lucrările în cadrul laboratorului de electrosecuritate, de pildă, s-au axat în special pe soluționarea protecției împotriva electrocutărilor prin atingerea indirectă, adică prin atingerea unor elemente conductive ale instalațiilor și echipamentelor electrice, care nu fac parte din circuitele curenților de lucru (carcase, îngrădiri, elemente de susținere etc.), însă care se pot afla accidental sub tensiune, datorită unor deteriorări ale izolației, ruperi de conductori, influențe electromagnetice sau electrostatice, legături conductive cu elementele din zonele de influență a instalațiilor de legare la pămînt sau de dirijare a distribuției potențialelor etc.

Pînă în ultimii ani, cele mai cunoscute și mai extinse protecții împotriva atingerilor indirecte erau protecția prin legare la pămînt și protecția prin legare la conductorul nul. Dat fiind ritmul de dezvoltare al industriei noastre, precum și stadiul actual al instalațiilor, aceste două sisteme de protecție construite nu au putut face față tuturor situațiilor. Înseși aceste două sisteme de protecție pentru domeniul lor de aplicare au trebuit să sufere modificări esențiale pentru a fi aduse la nivelul tehnicii moderne și la o eficacitate superioară. Astfel, standardele privind legarea la nul și la pămînt, elaborate de noi pe baza unor cercetări sistematice, au avut ca rezultat practic micșorarea numărului de accidente prin atingerea indirectă la instalațiile electrice de joasă tensiune. De asemenea, pentru rezolvarea problemelor complexe puse de linia ferată electrificată de 25 000 V s-au efectuat studii privind influențele electromagnetice și electrostatice, limitarea tensiunilor de atingere datorită legăturilor conductive ale obiectelor iungi aflate în zona căii ferate.

Cît privește laboratorul de electronică, aici se studiază și se execută prototipuri de aparate și dispozitive, printre care se numără: aparate pentru sesizarea și semnalizarea unor pericole posibile în cursul proceselor tehnologice; detectoarele de gaze cu semnalizare optico-acustică, aparatele pentru măsurarea diverselor reacții fiziologice, necesare determinării capacității de muncă sau adaptării la diferite activități, automatizările la o serie de procese tehnologice, în vederea reducerii efortului, înlăturării pericolelor de accidente, conducerii de la distanță a unor procese tehnologice periculoase, generatoare de noxe, cu ajutorul televiziunii în circuit închis și al telecomenzilor.

O ultimă problemă pe care aș vrea s-o ating este protecția față de radiații ionizante. În acest sens se studiază metodele și dispozitivele de dozimetrie care să ducă la organizarea tehnică a unei protecții eficace prin reducerea la minimum a pericolului de iradiere, care apare în orice împrejurare cînd se lucrează în prezența surselor de radiații ionizante. Astfel s-au cercetat probleme de protecție contra radiațiilor electromagnetice, penetrante în defectoscopia materialelor din industria constructoare de mașini, în măsurarea gazelor radioactive și în protecția privind utilizarea în industrie a vopselelor luminiscente radioactive. În cadrul laboratorului s-a mai proiectat și realizat un avertizor de radiații cu posibilitatea de reglare a debitului dozei, precum și un colector de ioni pentru măsurarea ionizării în spațiile închise.

PROTECȚIA MUNCII ȘI FIZIOLOGIA ORGANISMULUI

Redactorul: **În cadrul cercetărilor de protecție a muncii un loc important îl ocupă problemele referitoare la organismul muncitorilor, adică cercetările de igienă, fiziologie și psihologia muncii. Care este situația la noi în țară?**

Dr. Herman Hilda : Cercetările respective constau din studierea condițiilor de muncă și a influenței acestora asupra muncitorilor, în industrie, agricultură și alte domenii de activitate. Un accent deosebit se pune pe găsirea și cunoașterea factorilor care au o acțiune nefavorabilă asupra organismului omului, determinînd diferite tulburări, scăderea capacității de muncă, îmbolnăviri, accidente, pentru a putea alege și aplica măsurile de protecție a muncii cele mai eficace. Pentru aceasta se studiază factorii fizici (microclimatul, radiațiile, zgomotul și vibrațiile, presiunea atmosferică), climatici (compoziția chimică a aerului, substanțele toxice din aer) și biologici (microbi patogeni, paraziți) de la locul de muncă, pentru a depista momentul apariției lor, cantitatea sau intensitatea lor.

De asemenea, se studiază modificările care se produc în funcțiile organismului în timpul muncii, solicitările fiziologice și psihice determinate de diferite activități, procese tehnologice, utilaje în vederea raționalizării acestora pentru reducerea oboselii și creșterea capacității de muncă.

O altă problemă importantă este cercetarea eficienței anatomo-fiziologice și psihologice a dispozitivelor instalațiilor și echipamentelor de protecție, întrucît este necesar ca acestea să corespundă nu numai din punct de vedere tehnic, ci și din punctul de vedere al caracteristicilor organismului omului.

Pentru stabilirea acestor elemente se cercetează reacțiile diferitelor sisteme, aparate și organe ale corpului omenesc (aparatul circulator, aparatul respirator, sistemul nervos, organele vederii și auzului etc.), se fac măsurători antropometrice, se determină intensitatea efortului. Pe baza rezultatelor obținute în aceste cercetări, se elaborează norme, instrucțiuni, se stabilesc parametrii ce trebuie respectați la proiectarea utilajelor, la organizarea muncii, la realizarea dispozitivelor și echipamentelor de protecție. Tot pe baza lor se stabilesc limitele maxime admise pentru diferiți factori nocivi din mediul de muncă (concentrațiile maxime admise pentru substanțele toxice, intensitatea radiațiilor etc.), examenele medicale la angajarea muncitorilor și examenele medicale periodice, durata timpului de muncă etc.

Pentru a se putea proiecta măști de protecție contra gazelor și prafului care să corespundă caracteristicilor organismului omului s-au făcut, de exemplu, măsurători antropometrice ale feței și capului pe cîteva mii de muncitori din diferite întreprinderi industriale și unități agricole; s-au efectuat cercetări fiziologice în laborator privind influența pe care o pot avea măștile asupra respirației omului. Pe baza datelor obținute s-au stabilit dimensiunile și forma feței de mască corespunzătoare populației adulte din țara noastră, volumul spațiului mort și rezistența la inspirație și expirație, a măștii, dimensiunea și forma vizorilor, precum și amplasarea acestora pe față în așa fel încît purtarea măștilor respective să fie cît mai ușoară.

Pentru realizarea instalațiilor de iluminat în atelierele de sudură și în industria încălțămintei, s-au făcut cercetări privind oboseala organului vizual în diferite condiții de iluminat.

S-au cercetat aspectele fiziologice și psihologice ale muncii la înălțime pe șantierele de construcții, stabilindu-se măsuri medicale psihologice și organizatorice care să contribuie, alături de măsurile tehnice, la prevenirea accidentelor de muncă prin cădere.

O altă direcție a cercetărilor de protecția muncii, așa după cum s-a mai arătat, constă în stabilirea unor norme pentru toate ramurile tehnice ale vieții economice, norme care trebuie cu strictețe respectate. Dar pentru a fi respectate e necesar mai întîi să fie cunoscute. În această direcție, un rol important revine atît organelor de resort din cadrul unităților respective, cît și organizațiilor de masă, în special sindicale și ale U.T.C. Aceasta deoarece — așa după cum rezultă din experiența noastră — tinerele cadre de muncitori și tehnicieni trebuie puse la curent cu normele de securitate, în primul rînd, și încă de la începutul activității lor în unitățile productive. Educația tineretului pentru păstrarea sănătății și capacității lui de muncă constituie o sarcină de mare răspundere, fiindcă în nenumărate cazuri s-a observat că multe accidente de muncă au loc tocmai datorită ignorării cu bună știință sau fără a normelor de securitate a muncii.

COORDONATELE DE MÎINE ALE PROTECȚIEI MUNCII

Redactorul: **Ca un epilog la toate cele discutate pînă acum, l-am ruga pe tov. director Penescu să ne prezinte cercetările de protecția muncii din cadrul institutului prin prisma necesităților de mîine, pe care dezvoltarea modernă a economiei noastre le vor impune cu siguranță.**

Dr. ing. T. Penescu: Trebuie arătat de la început că institutul cu structura sa actuală acoperă numai parțial necesitățile din domeniul protecției muncii, întrucît problemele respective sînt foarte variate și complexe.

Există unele domenii și probleme care nu au fost abordate, iar altele s-au tratat într-o măsură insuficientă. De asemenea, trebuie arătat că problemele deosebit de complexe ale relațiilor dintre om și mașină depășesc cadrul strict al protecției muncii în înțelesul său restrîns de prevenire a accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale. În acest mod, prin grija pentru om trebuie înțelese nu numai măsurile obligatorii pentru ca oamenii muncii să nu se accidenteze sau ca procesul muncii să nu dăuneze sănătății, ci trebuie avute în vedere toate relațiile de interacțiune dintre om și mașină în timpul muncii, astfel ca randamentul general al muncii să crească continuu, dînd posibilitatea omului să gîndească, să-și perfecționeze mașinile, să-și intelectualizeze munca. În această privință trebuie ca cercetările cu caracter tehnic să fie completate cu aspectul lor psihologic, fiziologic, igienic și, numai după ce toate aceste laturi sînt cercetate și cunoscute, să se elaboreze soluții tehnice specifice.

În mod concret, institutul se va ocupa și de problemele de protecție a muncii din sectoarele petrol-chimie, construcții și transporturi, în care cercetările au fost pînă în prezent cu totul sporadice. De asemenea, în sectorul ventilației industriale vor fi abordate problemele de fizica prafului, precum și studierea posibilității aplicării ultrasunetelor și a cîmpurilor electromagnetice sau electrostatice în precipitarea aerosolilor.

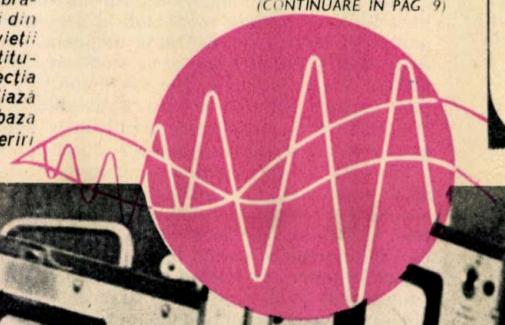
Cît privește domeniul mijloacelor individuale de protecție, se vor extinde cercetările privind materialele de protecție împotriva radiațiilor calorice, infraroșii, ultraviolete, raze X și gama sau împotriva undelor radio, în special a celor utilizate în radar. De asemenea, trebuie abordate cercetări pentru găsirea celor mai corespunzătoare și eficiente dispozitive și echipamente de protecție, pentru diferite locuri de muncă.

Cercetările în electronică vor fi dirijate și ele spre studierea efectelor cîmpurilor de radiofrecvență asupra oamenilor, iar acelea din iluminat industrial vor aborda și probleme de spectro-

Masă rotundă realizată de ION VĂDUVA

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

Zgomotul și vibrațiile constituie unii din factorii nocivi ai vieții moderne. În Institutul pentru protecția muncii se studiază anihilarea lor pe baza ultimelor descoperiri științifice.



CASA TEHNICII DIN REGHIN

LOCUL MARILOR GERMINAȚII

Tumultuoasa și complexa dezvoltare a întregii activități sociale contemporane creează în mod obiectiv o efervescență intelectuală nemaiîntîlnită, o competiție vizibilă a căutărilor, a dorinței de realizare și de a fi util, a dorinței de a ști și în fapt. Cel mai «interesat» în a cunoaște este, desigur, tineretul îndemnat spre aceasta prin permanentele... «cum», «de ce»...? Pe nimeni nu mai surprinde acest fenomen.

Descoperirile științifice contemporane, revoluția științifică-tehnică imperioasă, prezența multilaterală a tehnicii în viața zilnică — radioul, televiziunea, sateliții, călătoriile interplanetare, pătrunderea în cele mai tainice adîncuri ale materiei — creează o curiozitate științifică și o sete de realizare pe deplin justificate în rîndul tineretului.

De aceea nu ne surprinde că într-un orășel de pe malul Mureșului, cu o populație relativ mică, dar cu tineri entuziaști, s-a creat, luînd-o înaintea unor alte orașe cu posibilități mult mai mari, un locaș al tehnicii; un loc unde se plămădesc experiențe și în care, cu migală și pricepere, se nasc forme miniaturale din lemn, plastic și metal.

Cu aproape doi ani în urmă, la inițiativa comitetului U.T.C. din Reghin, un grup de tineri dornici de a-și dovedi priceperea au constituit nucleul unei importante acțiuni care, mai tîrziu, avea să polarizeze activitatea a peste 70 de tineri. Posibilitățile de început au fost extrem de modeste. S-ar putea spune că singurul lucru ce îl aveau era doar dorința lor de realizare. Apoi au obținut ceva spațiu în cadrul casei de cultură din oraș — destul de încăpător și bine amenajat, deocamdată (există și o piscină în care se fac încercările navomodelelor), dar, cu siguranță, nesatisfăcător față de planurile și dorința de extindere pe care și le-au propus. Și pentru a fi poate mai convingători, membrii acestui «cerc de cultură tehnică» — de fapt, aceasta este denumirea pe care și-au dat-o — au făcut din rezultatele activității lor de aproape doi ani o mică expoziție. Sînt prezentate lucrările — navomodele și aeromodele — cele mai reprezentative. Multe dintre ele sînt însoțite de diplome sau mențiuni primite cu ocazia diferitelor concursuri republicane sau zonale. Un colț al expoziției este rezervat unor activități de alt gen: artizanat și sculptură, unde papura, stufuul, lemnul și fierul forjat au prins forme și viață.

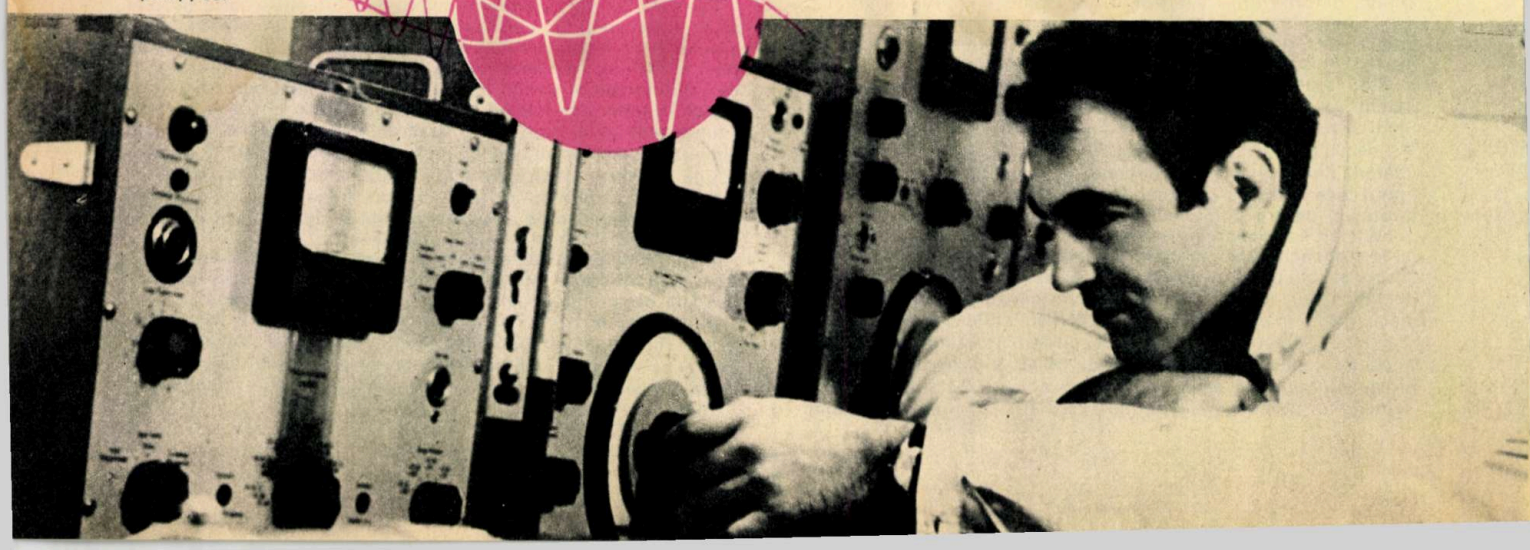
De fapt, cercul tehnic pe care l-au realizat cuprinde cinci secții: navomodelism, aeromodelism, turism nautic, artizanat și sculptură. Și în toate cele cinci secții găsești același entuziasm și aceeași dorință de a face cît mai mult.

I-am întrebat ce proiecte au pentru viitor. Și recunosc că nu sînt puține. În primul rînd, ar dori ca modestul lor cerc tehnic să se transforme într-un club al tineretului, care să funcționeze într-un local mare și spațios, condiție care i-ar ajuta să poată satisface cererile de primire a tuturor celor care doresc să fie înscriși; ar dori ca numărul secțiilor cercului să crească; să poată înființa, chiar anul acesta, o secție de construcții de instrumente muzicale și, poate mai tîrziu, una de electronică. Vor ca în vara aceasta să pregătească o excursie pe Mureș pînă la mare, cu ambarcațiuni făcute de ei; ar dori ca la viitorul campionat republican de aeromodelism și navomodelism realizările lor să fie iarăși premiate etc.

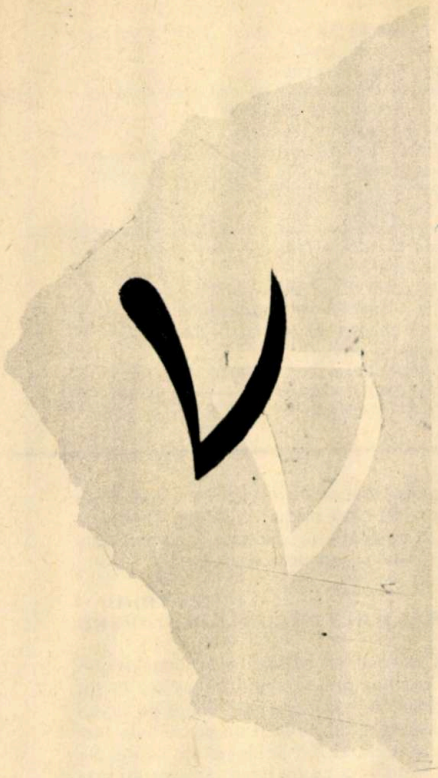
Sînt planuri pe deplin realizabile. Și sîntem convinși că entuziastul tineret al Reghinului nu le va lăsa la început de drum.

Revista noastră le urează tuturor succes deplin și așteaptă ca realizările celor din secțiile de aero și navomodelism să fie prezente și la concursul pe care l-am organizat la începutul acestui an.

R. VLAICU



**Cunoscut cu decenii în urmă, invizibil,
fără masă de repaus, iute ca lumina,
capabil să străbată pereți materiali cu o grosime egală
cu diametrul sistemului nostru solar,
cel mai straniu reprezentant al faunei particulelor elementare,
neutrinul, continuă să-și păstreze vălul de taină.
Universul întreg este scufundat într-un intens flux de neutrini.
Alții zic că ei poartă misterul prematerieiei,
stelele, planetele și galaxiile fiind doar fluctuații locale
ale unui atotcuprinzător cîmp neutrinic.
Și cu toate acestea ei trec pe lîngă noi,
pe lîngă aparatele noastre de detecție, practic nesesizabili.
Soarta tainei lor însă, ca soarta oricărui secret, este pecetluită.
În marea încleștare cu natura omul a învățat să răspundă cu ingeniozitate
și șiretenie enigmelor ridicate de lumea înconjurătoare.
Și poate primele telescoape neutrinice «îndreptate» spre Soare
și alte stele nu constituie decît începutul.
Începutul sfîrșitului tainei atît de ermetic păstrate de micul «neutrino».**



O PARTICULĂ CARE RĂMÎNE O ENIGMĂ

NEUTRINUL

ALDEA LAURENTIU
cercetător -- I.F.A.

Un loc de primă importanță în studiul fenomenelor fizice îl au așa-zisele «legi de conservare». Respectarea lor este o caracteristică inviolabilă a naturii. Energia este o mărime a cărei conservare are loc în orice transformare. Era normal ca încălcarea acestei legi într-un anume proces să dea naștere ori la descoperirea unei noi orientări, ori la detectarea unor lipsuri în cunoștințele noastre legate de acel fenomen. Un astfel de moment a avut loc în urmă cu trei decenii. Este vorba de dezintegrarea β, descoperită de fizicianul englez Rutheford, și care împreună cu dezintegrarea α și γ sînt cunoscute sub denumirea comună de radioactivitate.

Transformările amintite își au sediul în nucleul atomic, în a cărui compoziție intră particule mai mici, și anume neutroni și protoni, de mase aproximativ egale. Neutronul nu posedă sarcină electrică, spre deosebire de proton care este încărcat electric cu o sarcină elementară pozitivă. Dezintegrarea β constă în transformarea unui neutron din nucleu într-un proton și un electron. În acest caz, masa nucleului nu variază, în schimb sarcina sa electrică crește cu o unitate. Electronul generat astfel este expulzat din nucleu și împreună cu alți confrați, născuți în împrejurări similare, constituie așa-zisa radioactivitate.

Acest proces trebuie să conserve și sarcina electrică, fapt ce se verifică. Cunoscînd cu precizie stările în care se găsea nucleul înainte de dezintegrare, precum și nucleul final, se determină cu precizie energia pe care trebuie să o preia electronul emis. Conservarea indică pentru energia totală că: energia nucleului inițial = energia nucleului final + energia electronului emis.

Cum energia nucleului inițial și a celui final erau cunoscute, era de așteptat ca pentru același proces electronul să fie emis cu o energie constantă de către nuclee identice. Experiența a arătat însă că, în anumite condiții, electronii emiși aveau energii mai mici decît valoarea presupusă. Acest fapt, aparent, contrazice principiul conservării energiei.

Unde se pierde sau cine fură diferența dintre energia electronului emis și energia calculată? Multă vreme nu s-a putut emite nici o ipoteză referitoare la acest «hoț» de energie.

Un nou fapt ne apropie însă de infractor. Este vorba de apariția unei alte neconservări, și anume aceea a spinului (o mărime fizică specifică particulelor elementare).

Spinul neutronului, protonului și electronului au valorile: $+\frac{1}{2}$ sau $-\frac{1}{2}$. Oricum am combina acești spini, suma lor nu poate da zero, numărul particulelor care sînt angrenate în proces fiind trei. Acest fapt impune ipoteza existenței a încă unei particule care să participe la reacție. Din această presupunere s-a născut neutrinul (îl vom nota cu ν), el fiind propus de către fizicianul elvețian Pauli. Noul descoperit trebuie să fie deci o particulă fără sarcină electrică, cu spin $\frac{1}{2}$ și foarte greu de detectat.

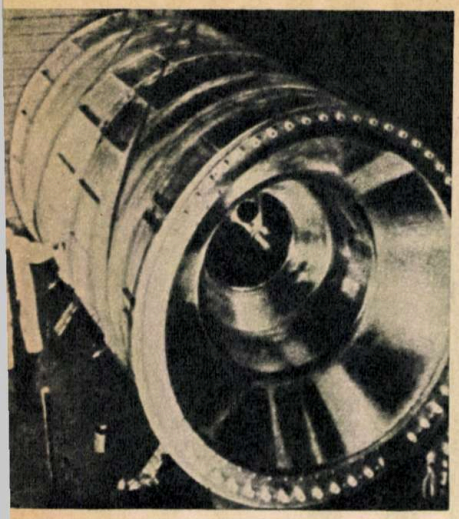
Odată născut și botezat astfel de Fermi, neutrinul, ca orice nou născut, începe să pună probleme. Și problemele pe care neutrinul le-a pus de cînd a intrat în fizică și pînă acum au dat mult de furcă cercetătorilor și, fără rezerve, se poate spune că încă multe taine sînt legate de acest enigmatic membru al familiei particulelor elementare.

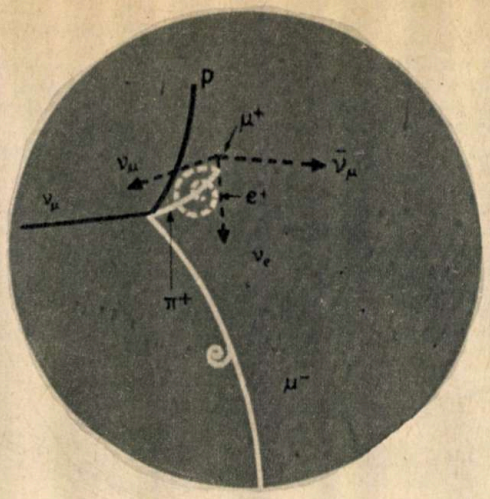
NEUTRINUL A FOST PRINS ÎN CAPCANĂ

Am văzut că odată prezisă existența neutrinului, «ursitoarele» i-au și hărăzit cîteva trăsături de caracter și anume: spinul egal cu $\frac{1}{2}$ și sarcina electrică zero. Acestea însă fără a avea certitudinea «palpabilă» a existenței sale.

Se impunea deci necesitatea detectării neutrinului, problemă ce avea să fie însă foarte dificilă. Prima încercare a fost făcută de Liepunski, care a ales o cale oarecum indirectă și anume captura K. Acest fenomen constă în captarea de către un proton din nucleu a unui electron de pe o orbită cea mai apropiată. Și în urma acestei capturi este emis un neutrin. Odată cu emisia lui cu o anumită viteză, atomul rămas primește un impuls de sens invers, un recul similar armelor de foc. Numai că acest impuls este extraordinar de mic și foarte greu de detectat. Totuși, măsurătorile au fost încununate de succes și s-a putut dovedi, în mod indirect, existența neutrinului.

Cercetătorii nu s-au mulțumit însă numai cu atît. Următoarea încercare făcută în S.U.A. a deschis seria experiențelor «gigant». Cowan și Reines, utilizînd un reactor nuclear de 300 000 kW, au căutat, cu ajutorul unor cantități enorme descintilatori, să detecteze reacțiile produse de neutrini. De fapt, experiența s-a făcut cu antineutrini, despre care va fi vorba mai jos (reactoarele nucleare sînt puternice surse de antineutrini). Reactorul lor furniza un flux de 5.10^{19} antineutrini. Folosind metode ingenioase de eliminare a efectelor parazite, ei au reușit să detecteze circa





Cercetări recente au dezvăluit o nouă surpriză pe care prietenul nostru, neutrinul, ne-a rezervat-o. S-a observat că mezonii se dezintegrează în trei feluri, rezultînd, printre alte particule, în toate trei cazurile, neutrini. În două din cele trei procese de dezintegrare apar două tipuri complet diferite de neutrini. Ei au fost numiți neutrini electronici și neutrini mionici, corespunzînd pentru fiecare antiparticulă respectivă. Verificarea directă a faptului că ν_μ diferă de ν_e s-a făcut în S.U.A. la laboratoarele de la Brookhaven. Tot aici s-a dovedit că antineutrinul mionic nu interacționează de loc cu protonii, spre deosebire de ν_e, a cărei interacție a fost pusă în evidență. În dreapta este prezentat schematic cazul cînd nu interacționează cu protonii: $\nu_\mu + p \rightarrow \mu^- + \pi^+ + p$

3 evenimente pe oră și în total 100 de cazuri de interacție a antineutrinului cu protonii. Aceste cifre ne dau o imagine clară a faptului că interacțiunea neutrinului cu materia este extrem de redusă.

Experiența lui Cowan și Reines a pus, am putea spune, semnătura pe certificatul de naștere al neutrinului.

Există însă și o altă caracteristică, absolut necesară pentru întocmirea fișei biografice a neutrinului, care a avut darul de a revoluționa cunoștințele anterioare despre materie. Se afirmase, încă de la început, că masa de repaus a neutrinului este nulă. Acest fapt a cerut reconsiderarea a numeroase probleme. De ce? Se cunoștea pînă acum o singură particulă elementară a cărei masă de repaus era zero și aceasta era fotonul (cuanta de lumină). Nici o altă particulă materială în afară de foton nu se putea deplasa cu viteza luminii.

Cu toate acestea, neutrinul și-a cîștigat acest drept. Numai că lucrurile nu se opresc aici, deoarece privilegiul amintit atrage după sine noi implicații. Printre acestea, cel mai mare răsunet l-a avut așa-zisa neconservare a parității.*

Se constată că pentru procese în care neutrinul are un rol esențial există o așanumită asimetrie spațială a desfășurării procesului, adică apare o «preferință» către o anume direcție în spațiu.

NEUTRINUL SE PRIVEȘTE ÎN OGLINDĂ

Fizicienilor nu le-a scăpat acest lucru. Se știa că o transformare de oglindire asociată cu conjugarea de sarcină (schimbarea semnului sarcinii) are ca efect transformarea particulei în antiparticulă. Pe linia existenței unei astfel de legături biunivoce s-a căutat să se vadă dacă nu cumva și neutrinul are corespondentul său în antineutrin.

Faptul a fost pus în evidență. Dar, deoarece neutrinul nu are sarcină electrică, s-ar crede că din acest punct de vedere ar trebui să se descopere ceva similar fotonului, singura particulă elementară care coincide cu antiparticula sa. Se aștepta deci ca neutrinul (ν) și antineutrinul ($\bar{\nu}$) să nu difere. Experiențele au arătat însă contrariul. Ei diferă prin elicitate (orientarea spinului față de impuls), neutrinul avînd elicitate $-\frac{1}{2}$ spin orientat contrar cu impulsul —, iar antineutrinul elicitate $+\frac{1}{2}$ — spinul paralel cu impulsul.

Acum avem deja posibilitatea de a ști destul de precis, pentru fiecare proces, cine anume va interveni: ν sau $\bar{\nu}$. Astfel, dezintegrarea β inversă și captura K sînt procese cu generare de neutrini, iar dezintegrarea β directă, de antineutrini.

Ultimele reacții au loc cu o mare intensitate în reactoarele atomice și de aceea acestea sînt puternice izvoare de antineutrini (un reactor de cîteva sute de mii kW pierde prin radiație zeci de mii de kW). Pentru a se verifica și experimental existența $\bar{\nu}$ și deosebirea dintre ν și $\bar{\nu}$ s-a întreprins în laboratoarele de la Brookhowen din S.U.A. o experiență în acest sens. Dacă ν și $\bar{\nu}$ sînt particule identice, atunci ar fi trebuit să interacționeze în același mod cu neutronii.

Experiențele nu se pot face pe neutroni liberi, deoarece aceștia fiind instabili, se dezintegrează. De aceea, reacția a fost făcută cu nuclee stabile, în care neutronul nu se dezintegrează spontan.

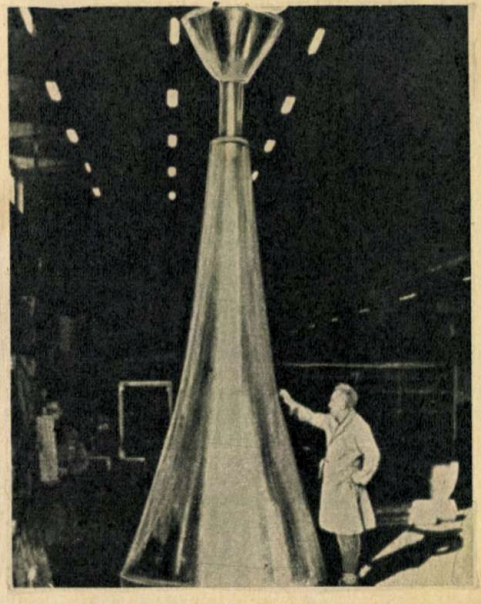
$$\begin{matrix}\nu \\ \bar{\nu}\end{matrix} + Clor^{37} \text{----------} \begin{matrix}\text{nu} \\ \text{Argon}^{37} + e^-\end{matrix}$$

$$\bar{\nu} + Clor^{37} \text{----------} Argon^{37} + e^-$$

Experiențele au dovedit că reacția a doua are loc, pe cînd prima nu. Deci, concluzia în ceea ce privește existența $\bar{\nu}$ ca particulă diferită de ν se impune.

NEUTRINII — EMISARII ALTOR LUMI DIN UNIVERS

Era normal ca existența proceselor din care iau naștere neutrinii să existe în tot universul. Acest lucru este dictat de faptul că materia, oriunde ar fi dispusă, este formată în general din aceleași elemente. Se pune problema ca pe baza faptelor cunoscute despre neutrini să căutăm să smulgem noi adevăruri despre procesele ce au loc la distanțe unde cercetarea directă este inaccesibilă. Pînă nu de mult, lumina (fotonul) era singura particulă care ne putea da informații despre stelele foarte îndepărtate. În ultimul timp, datorită proprietății neutrinului de a interacționa foarte slab cu materia (el poate străbate aproximativ 10^{16} km cu o energie de 1 MeV, prin materie cu o densitate de $\approx 10^{22}$ atomi/cm^3, ceea ce corespunde unui parcurs de 2.10^4 ani lumină) și avînd în vedere densitățile mici ale materiei interstelare, apare destul de



Pe frontul larg al încleștării cu cea mai năpraznică particulă a lumii materiale, neutrinul, au apărut mijloace tehnice adecvate. Pe malul lacului Leman și în pădurile de lîngă Serpuhov se pregătesc capcane ingenioase care au misiunea de a reține și a determina rebelul neutrino spre interacțiunea cu substanța. Fotografia din **stînga sus** *ne înfățișează un canal reflector, destinat experiențelor de neutrini la CERN (Geneva);* **în dreapta:** *un «horn magnetic» destinat separării neutronilor în experiențele ce urmează să se desfășoare într-un viitor apropiat la Geneva. Pentru eliminarea oricărei alte particule au fost utilizate cantități de mii de tone de beton și fontă.*

* Despre neconservarea parității, revista noastră și-a informat cititorii în repetate rînduri.

surîzătoare posibilitatea de a-l folosi ca informator care nu-şi schimbă esenţial proprietăţile în drumul său. Analiza neutrinilor care vin din univers intră din ce în ce mai mult în atenţia fizicienilor şi astrofizicienilor.

Cea mai apropiată stea de noi este Soarele. Procesele care se petrec în astrul nostru central sînt întrucîtva cunoscute (ciclul carbonului şi ciclul hidrogenului). Se observă în această situaţie că Soarele este un uriaş izvor de neutrini. Cunoaşterea fluxului de neutrini care ne parvine de la el este foarte importantă pentru a putea evalua astfel mărimea fluxului ce provine de la restul Cosmosului, precum şi pentru a evalua pierderile de energie ale Soarelui prin radiaţie neutrinică.

O caracteristică importantă a emisiei neutrinice de către Soare constă în faptul că ea este compusă numai din neutrini şi nu şi din antineutrini. S-a calculat că Soarele radiază circa 5% din energia sa sub formă de radiaţie neutrinică, fluxul de neutrini care cade pe pămînt fiind de circa 10^{11} *neutrini* pe cm^2 într-o secundă. Aceasta fiind situaţia în legătură cu Soarele, apar desigur ipoteze. Se poate presupune, de exemplu, că dacă în univers ar exista sisteme stelare formate din antimaterie, atunci prezenţa unui anti-soare s-ar manifesta printr-o radiaţie de antineutrini. Evident, detectarea unui astfel de flux de antineutrini ar fi o dovadă hotărîtoare în sprijinul existenţei antimateriei organizate, însă aceasta este o chestiune de viitor.

Ipoteze bazate pe procese de generare de perechi neutrin-antineutrin se fac în legătură cu fenomene ce pot avea loc în stele cu temperaturi enorme şi densităţi foarte mari, precum şi în stelele nove şi supernove.

După intensificarea luminozităţii stelei, trebuie să se aştepte, la un oarecare interval de timp, apariţia unui puternic flux de neutrini şi antineutrini. Atîta vreme cît steaua, datorită densităţii ei enorme, este relativ opacă pentru neutrini, ea nu emite perechi (ν, $\bar{\nu}$).

În această perioadă, o cantitate enormă de energie se condensează în interiorul ei. Cînd aceasta depăşeşte energia de stabilitate a stelei, are loc o explozie gigantică care, pe lîngă celelalte particule materiale, e de aşteptat să proiecteze în spaţiu un flux (ν, $\bar{\nu}$) de densităţi neobişnuite.

Calculele promit posibilitatea detectării acestui flux, numai că probabilitatea unor astfel de explozii (nove sau supernove) în univers este foarte redusă.

În legătură cu existenţa unor curenţi primari (ν, $\bar{\nu}$) există şi anumite ipoteze cosmogonice care consideră corpurile cereşti ca fluctuaţii locale ale acestui fond primar de neutrini şi antineutrini. La fel, aşa-zisele pulsaţii ale universului se pun pe seama unei evoluţii a acestei forme primare. Calcule făcute presupunînd o anume densitate energetică primară a acestui fond neutrinic şi densitatea medie actuală a materiei au dus chiar la estimarea aşa-zisei viteze de expansiune a Universului. Desigur că aceste încercări nu pot fi considerate ca rezultate neapărat juste, valoarea lor constînd în faptul că ele creează premise teoretice care, pe măsura verificării experimentale, pot să conducă la explicaţiile şi concluziile cele mai apropiate de adevăr.

NEUTRINULUI I SE ÎNTIND NOI CURSE

În ultimii ani s-a trecut la o ofensivă de proporţii în «vînarea» neutrinilor. Pentru aceasta au fost realizate instalaţii de dimensiuni uriaşe raportate la aparatura obişnuită a experienţelor din fizică. Printre acestea, un loc aparte îl ocupă o experienţă montată în fundul unei mine pentru detectarea neutrinilor proveniţi de la Soare. Coborîrea sub nivelul solului s-a făcut pentru a reduce cît mai mult fondul parazit dat de radiaţia cosmică.

În această experienţă, pe lîngă cantităţi enorme de materiale necesare izolării sistemului de detecţie de mediul înconjurător, care prezintă o radioactivitate naturală foarte mică, dar supărătoare totuşi, s-au folosit peste 6 tone de detectori compuşi din scintilatori lichizi.

Cu cît volumul util pentru experienţă este mai mare, cu atît ea dă rezultate mai sigure. În această încercare se preconiza detectarea a circa un eveniment la 3 zile. Rezultatele obţinute nu i-au mulţumit pe fizicieni, ele nefiind concludente. De aceea, experienţa va fi reluată folosind 610 tone de detectori. Se prevede creşterea frecvenţei actelor la 6 pe zi, deci un spor de 20 de ori faţă de prima încercare.

O altă metodă extrem de tentantă pentru studierea efectelor date de neutrini o constituie folosirea emulsiilor fotografice. În acest caz, ca şi în cele precedente, se fixează produşii interacţiei neutrinului cu materia. Procedeul are avantajul unei mult mai bune localizări a actelor respective, dat fiind dimensiunile mici ale particulelor emulsiei. Astfel se poate ajunge la o îmbunătăţire a localizării pînă la 1 micron faţă de 1 mm cît se poate discerne în camera cu bule. Afară de metodele amintite, există încă multe curse pe care fizicienii le întind acestui năstruşnic membru al familiei particulelor elementare. Unele nu sînt decît în faza de concepţie, deoarece trebuie depăşite anumite greutăţi principiale legate de tehnologie. Stadiul în care sînt cunoştinţele noastre ne permite să afirmăm că viitorul va trage văl după văl de pe faţa pe care neutrinul mai încearcă încă să şi-o ascundă, lămurind complet contribuţia pe care o are atît în micro cît şi în macrocosmos.

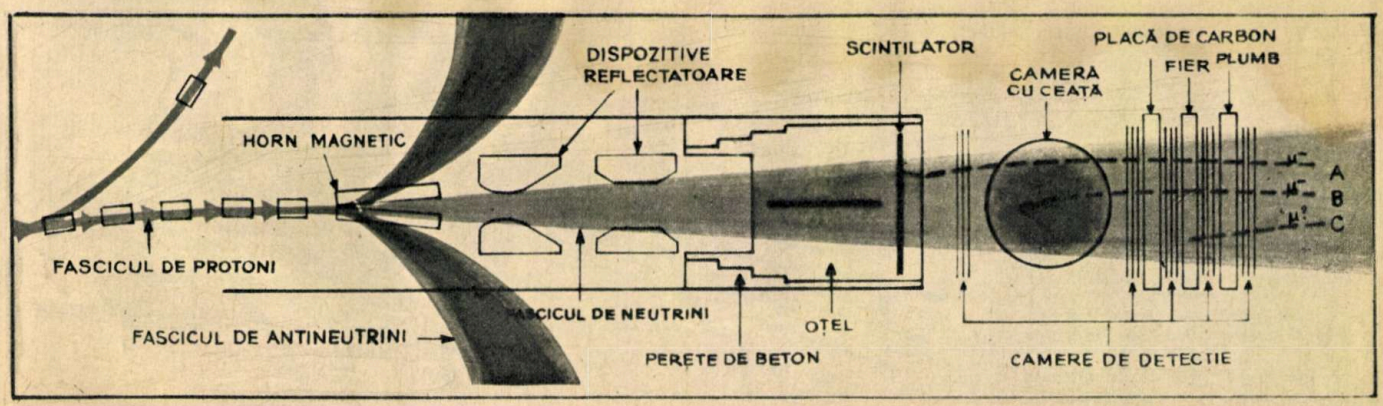
PROTECŢIA MUNCII

(URMARE DIN PAG. 6)

fotometrie. În sfîrşit, în domeniul radiaţiilor nucleare este necesar să se studieze aplicarea izotopilor radioactivi în scopul realizării unor dispozitive de protecţie a muncii. În acelaşi timp, se vor dezvolta cercetările de ergonomie, care au căpătat în ultima vreme o importanţă deosebită şi pentru care există deja un nucleu în cadrul institutului.

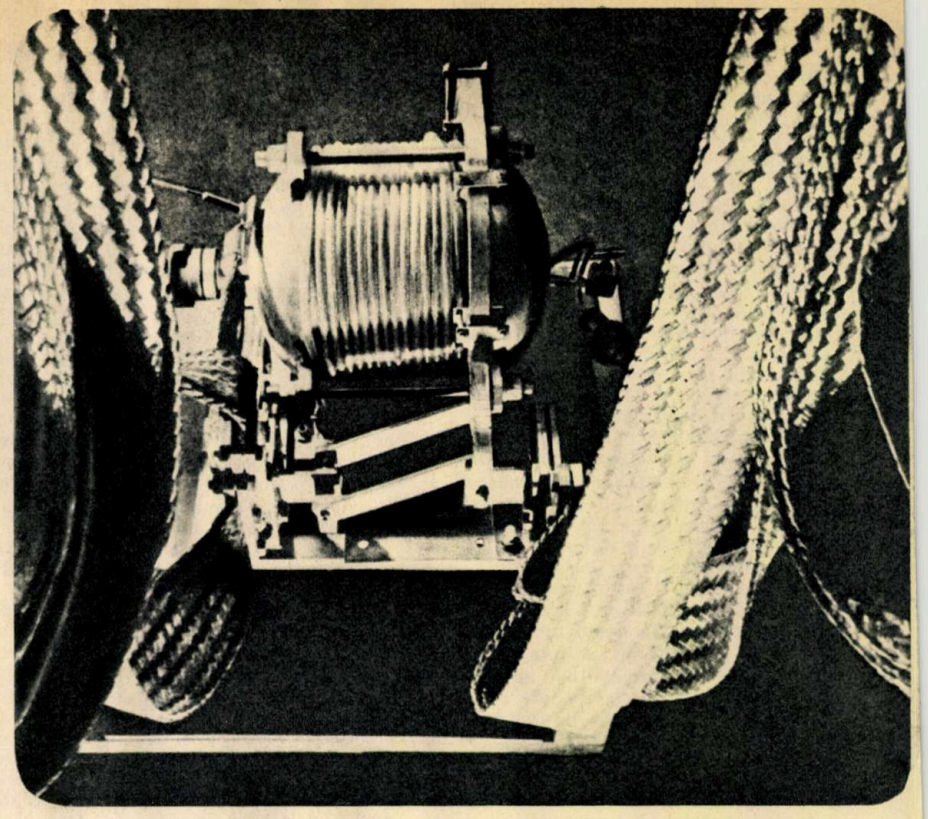
Întrucît în perioada actuală psihologia muncii cunoaşte pe plan mondial o expansiune deosebită şi este considerată ca o pîrghie deosebit de importantă în perfecţionarea muncii, în progresul şi protecţia elementului uman, în organizarea ştiinţifică a muncii şi producţiei, se va dezvolta corespunzător şi acest sector. Astfel, cercetările şi aplicaţiile de psihologie a muncii vor cuprinde o serie de direcţii principale, printre care orientarea şi selecţia profesională, calificarea şi perfecţionarea profesională şi adaptarea psihologică la noile condiţii de muncă, cît şi adaptarea utilajelor şi a formelor de organizare a travaliului la condiţiile psihologice ale omului.

Schema experienţei neutrino montată la CERN.
Fasciculul de protoni dă naştere la un flux puternic de neutrini-antineutrini separaţi cu ajutorul hornului magnetic.
După reflectare şi protecţie, ce are rolul de curăţare a fasciculului de neutrini, acesta din urmă trece prin camere de detecţie şi plăci de carbon, otel şi plumb.



CONSTRUCȚIE REVOLUȚIONARĂ ÎNTR-UN DOMENIU CLASIC

Se părea că într-un domeniu clasic și binecunoscut, cum este cel al motoarelor electrice, nu mai poate interveni nimic nou. Bineînțeles, își spuneau cuvîntul multiple perfecționări tehnologice și materiale noi care se traduceau printr-o curbă continuu crescătoare a performanțelor. Cîteva realizări din ultima perioadă dezmint acest punct de vedere și dovedesc că și un domeniu atît de clasic ca cel al motoarelor electrice poate deveni fecund în noutăți constructive.



MOTORUL HOMOPOLAR

Ing. LOUIS RUBEL

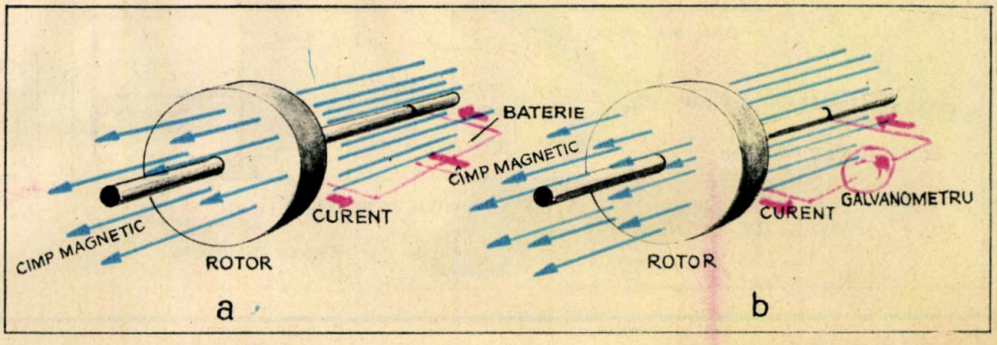
Ascunzîndu-și particularitățile sub aparențe clasice, acest nou tip de motor electric nu se distinge la prima vedere de motoarele electrice clasice. De-abia se observă că la putere egală el este mai mic, iar conductorii de alimentare s-au înmulțit. Diferențele trebuie căutate dincolo de aparențe, în fondul fenomenelor fizice.

Motoarele electrice clasice folosesc cîmpuri magnetice variabile, iar motorul homopolar utilizează un cîmp static. El se alimentează cu curent continuu și realizează rotirea unui rotor într-un cîmp magnetic uniform. Principiul motorului homopolar a fost descoperit încă în 1831 de către Faraday; rotind într-un cîmp magnetic uniform un conductor mobil, de fapt o bară magnetizată, și legînd printr-un circuit axul și periferia acestei bare, se observă apariția unui curent electric. Rezultatul este același fie că deplasăm un circuit electric într-un cîmp magnetic constant, fie că facem să varieze acest cîmp trecîndu-l printr-un circuit fix.

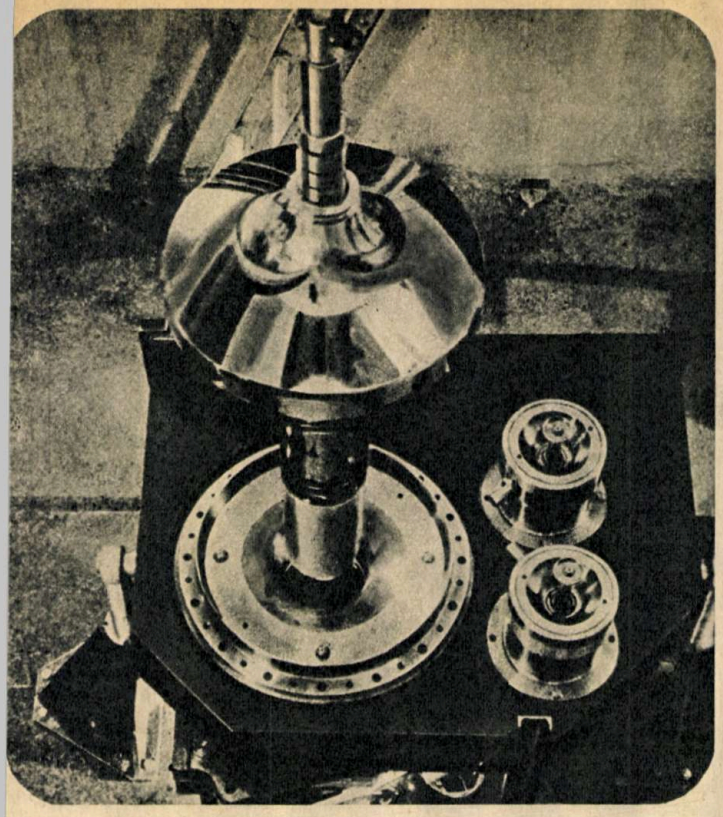
Spre deosebire de mașina electrică clasică, reprezentată schematic printr-o bobină care se rotește sub efectul unui cîmp magnetic variabil, mașina homopolară se bazează pe un circuit mobil într-un cîmp magnetic constant.

DEBIT GIGANTIC — CĂDERE NEÎNSEMNATĂ

Fiecărui sistem îi corespunde un cîmp electric bine definit în conductor, respectiv o anumită tensiune la extremitățile acestui conductor. De aci rezultă un avantaj net al motorului clasic. În cazul acestuia, dacă dorim o tensiune mai ridicată, este suficient să mărim suprafața bobinei adăugînd una sau mai multe spire. La motorul homopolar problema este mult mai complexă. Pentru a ridica tensiunea, este necesară montarea în serie a două, trei sau chiar mai multe circuite homopolare. Dacă rămîne cu un singur circuit, mașina homopolară produce numai joasă tensiune. Produsul tensiune x intensitate fiind constant, pentru o anumită mașină, rezultă că unei tensiuni joase îi corespunde o intensitate mare a curentului produs. Este tot atît de greu să ne închipuim cum am putea utiliza chiar milioane de amperi la o tensiune de cîțiva volți, pe cît este să ne închipuim utilizarea



Spre deosebire de motoarele clasice, care folosesc cîmpuri magnetice variabile, motoarele homopolare necesită un cîmp magnetic constant, în care se rotește un rotor metalic (a). În cazul motorului homopolar se furnizează curent electric; acesta determină rotirea rotorului. În cazul generatorului, se pune rotorul în mișcare și apare un curent electric între axul și periferia rotorului (b).



Stînga: *Acesta va fi poate motorul viitoarelor electromobile. Este vorba de prototipul de motor homopolar de 12 kW construit la Fontenay și adaptat pentru alimentarea cu pile cu combustie.* Sus: *Iată cum arată rotorul generatorului homopolar de la Orsay, care cîntărește 300 kg și produce în impulsuri scurte un curent de 1 600 000 A. Element esențial al unui generator homopolar, rotorul, sau mai bine zis volantul, înmagazinează energia mecanică și o restituie sub formă de energie electrică cînd întregul ansamblu este introdus într-un cîmp magnetic constant.*

energiei unui fluviu cu debit foarte mare, dar cu o diferență de nivel de cîțiva centimetri doar. De pildă mașina construită de Poirson în 1938 realiza 50 000 A sub tensiunea de 14 V.

Sigur că acest dezavantaj ne face să înțelegem de ce pînă în prezent s-au realizat doar puține mașini homopolare. Totuși există cazuri, cum este cel al electrolizei, unde avem nevoie de mari intensități de curent.

APLICAȚIILE GENERATOARELOR HOMOPOLARE

Cu 10 ani în urmă, mașina homopolară a devenit din nou actuală prin apariția unui nou tip de generator: generatorul de impulsuri. Se știe că pentru a realiza curent continuu, generatoarele sînt înzestrate cu un sistem de colectoare și perii de contact. S-a dovedit interesantă însă și funcționarea unui generator în regim discontinuu. În acest caz, mașina este mai întîi antrenată de un motor și acumulează energie mecanică în rotor. Cînd viteza este suficientă, se stabilește un contact electric aplicînd brusc periile pe rotor și în momentul acela mașina redă sub formă electrică energia mecanică înmagazinată. Deci generatorul produce în impulsuri vîrfuri de curent de intensitate foarte ridicată. Plecînd de la acest principiu, este posibilă realizarea mai multor tipuri de generatoare de impulsuri, după cum acționăm asupra uneia din cele trei variabile posibile: dimensiunile întrefierului stator-rotor, adică, în fond, mărirea volumului mașinii, cîmpul magnetic și proprietățile materialului utilizat.

La Canberra, fizicienii australieni, acționînd asupra primei dintre variabilele de mai sus, au realizat o mașină gigantică «Mark-II», avînd două rotoare de cîte 3,6 m diametru și 40 de tone fiecare. Aceste rotoare sînt alcătuite fiecare din cîte două discuri, avînd între ele un strat izolant la care aderă printr-un adeziv special. Rotindu-se cu 900 de rotații/minut, într-un cîmp magnetic uniform de 17 000 de gaussi, ele înmagazinează o energie mecanică de 576 de megajouli, comparabilă cu aceea care se degajă la oprirea într-o secundă a unui «Boeing»-707, care zboară cu 240 km/oră. Dacă s-ar putea utiliza direct această energie, am putea comunica unei greutăți de 10 kg o viteză de 10 000 m/s, adică se apropie de cea de-a doua viteză cosmică.

Pentru a culege curentul produs se pune în contact periferia rotorului cu circuitul exterior prin perii sau printr-un contact lichid. Cei 576 de megajouli mecanici se transformă în circa 250 de megajouli electrici, ceea ce produce un vîrf de intensitate de 1 600 000 A. Asemenea impulsuri, lansate într-un electromagnet exterior, determină cîmpuri magnetice impresionante. Dacă faza generatoare durează 30 de secunde, cîmpul electromagnetic poate atinge 150 000 de gaussi, iar dacă durează numai 1/2 secundă, se poate ajunge chiar la 1 000 000 de gaussi. Pentru comparație putem arăta că prin alte metode de-abia s-au realizat pentru impulsuri de cîteva secunde cîmpuri de 200 000 de gaussi. La Canberra s-au realizat deja practic 300 000 de gaussi și se fac cercetări pentru atingerea cîmpului de un milion de gaussi.

În Franța, la laboratorul de fizică a plasmei de la Orsay s-a pornit de la principiul că o mașină electrică trebuie să dea maximum posibil. Folosirea fierului creează deja o limită, deoarece el se saturează la cîmpuri de peste 20 000 de gaussi. De aceea, la Orsay s-a abandonat fierul, folosindu-se mașini speciale cu cupru. În felul acesta, cîmpul magnetic poate fi mărit, singurele limite fiind puse de către materiale. Mica mașină homopolară franceză dezvoltă de 10 ori mai multă putere pe unitate de volum decît concurenta sa australiană, dînd și ea vîrfuri de intensitate de 1 600 000 A. Deși intensitatea produsă este echivalentă, condițiile de înmagazinare sînt foarte diferite. La Canberra energia cinetică este înmagazinată în două rotoare enorme de 80 de tone greutate totală, iar la Orsay ea este înmagazinată într-un volant de 300 kg, deci dispunem de un foarte bun condensator de energie, de gabarit redus.

De fapt, folosirea unui asemenea generator de impulsuri este justificată numai atunci cînd este nevoie de o putere de vîrf foarte mare, cîțiva megawați, într-un interval de timp foarte scurt, deoarece rețelele de distribuție și utilizatorii lor suportă foarte greu asemenea șocuri sau pentru crearea cîmpurilor magnetice foarte puternice. Deci generatorul homopolar se poate dovedi foarte util pentru cercetări în domeniul plasmei și fuziunii termonucleare, o adevărată unealtă prețioasă a viitorului. Generatorul homopolar ar putea alimenta și o suflerie pentru simularea reintrării rachetelor în atmosferă.

MOTOR SAU GENERATOR?

Totuși, probabil, primul care va atinge nivelul de dezvoltare industrial va fi motorul homopolar și nu generatorul homopolar. În prezent există deja surse energetice capabile să producă un curent continuu de mare intensitate, dar de joasă tensiune, cum sînt pilele cu combustie. Aceste surse reprezintă o speranță pentru dezvoltarea producției industriale de motoare homopolare.

Se pune întrebarea: oare n-ar putea lucra pilele cu combustie și cu motoare clasice? Răspunsul este nu și trebuie, în primul rînd, să excludem de la aceasta motoarele alternative. Pilele cu combustie produc curent continuu, care s-ar putea, bineînțeles, transforma în alternativ prin ansambluri complexe de tiristori și transformatori. Dar este de dorit să evităm intermediarii. Rămîn motoarele care pot lucra direct cu curent continuu. Dar acestea, de îndată ce utilizează cîmpuri variabile, suportă căderi de tensiune prohibitive pentru cazul nostru. Pentru a reduce căderile de tensiune s-ar putea înlocui periile de cărbune cu perii din metal lichid, dar acestea riscă să provoace scurtcircuitarea lamelelor de la colector. Mașina homopolară, avînd un rotor masiv și fără cablaj, reprezintă o soluție mai bună.

Laboratorul central al industriilor electrice și catedra de electrotehnică de la Facultatea de științe din Paris au realizat un motor homopolar avînd un rotor masiv și un stator, ambele din otel moale. Statorul e format din două părți simetrice față de un plan median și izolate una de cealaltă. În stator sînt integrate două bobine inductoare, astfel încît partea mediană a statorului se poate asimila cu un singur pol inelar; de aci și denumirea de mașină homopolară.

Dacă rotorul este bine executat, el nu are pierderi prin curenți Foucault sau prin hysteresis. Ar fi un motor aproape perfect dacă n-ar avea problema contactelor. De mult, periile din cărbune au fost abandonate pentru contacte lichide care iau mai bine forma pieselor. Prima idee a fost aceea de a folosi mercur injectat în întrefier. Acesta prezintă însă inconvenientul că se amalgamează cu metalele pentru care are oarecare afinitate și nu face contact bun cu metalele care îi sînt indiferente. Se pare că soluția ar fi un amalgam mercur — indiu, care umple complet întrefierul și n-are nici o suprafață de contact cu aerul sau un alt gaz pe care l-ar putea absorbi.

Masina homopolară compactă, avînd contactele de mai sus, are un randament de cca. 70%. Cu o putere de 3 kW, la tensiunea de 0,8 V, motorul se rotește cu 6 000—8 000 rotații/minut. Rotorul său are un diametru de 60 mm și o lungime de 63 mm. Deficiențe mai prezintă tot contactele. Amalgamul se rotește cu o viteză diferită de cea a rotorului și partea imobilă a lichidului apropiată de stator derivă o parte a curentului util, reducînd randamentul de la valoarea teoretică de 95% la cea practică de 70%.

Actualmente se studiază soluția unor perii constituite din structuri poroase umplute cu amalgam.

*

Fără îndoială că dezvoltarea industrială a motoarelor și generatoarelor homopolare întîmpină încă multiple dificultăți, dar este vorba de construcții noi care asigură progresul într-un domeniu clasic al electrotehnicii.

SOIUZ 4 ȘI 5

A fost înfăptuită prima stație cosmică

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

- **Șatalov și Volînov fac joncțiunea navelor lor**
- **O oră de plimbare «pe jos» în Cosmos**
- **«Soiuz»-4 aduce pe Terra 3 cosmonauți, deși a plecat cu unul!**

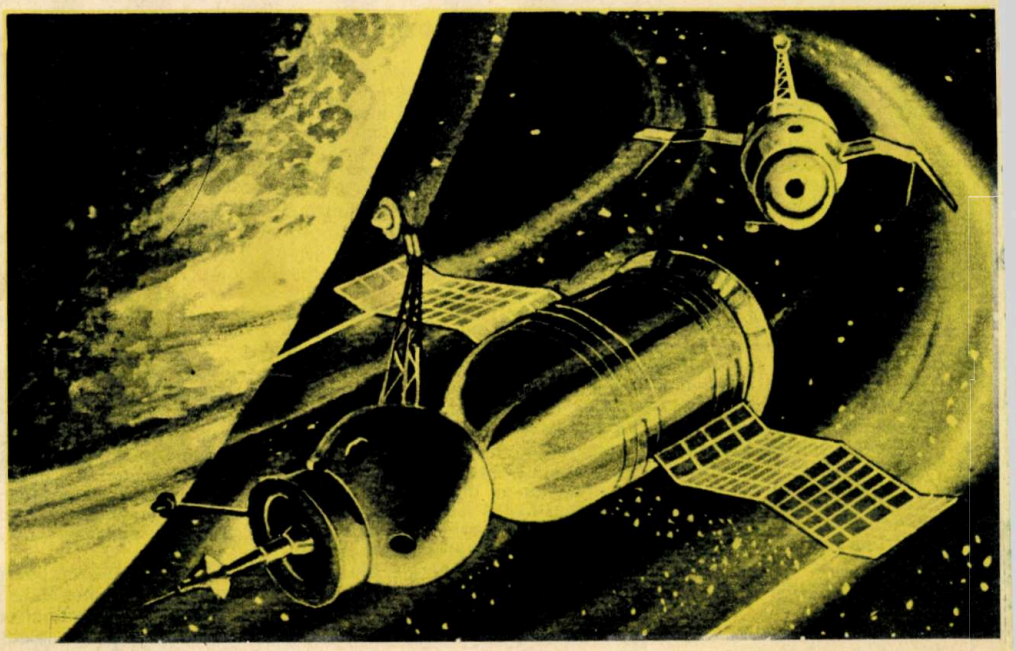
Programul acestei duble lansări, integral realizat în perioada 14—17 ianuarie a.c., a inclus următoarele sarcini: apropierea automată a celor două nave cosmice; comanda manuală pentru alipirea și joncțiunea navelor în vederea realizării unei stații cosmice experimentale; trecerea a doi cosmonauți dintr-o navă în cealaltă prin spațiul cosmic cu efectuarea unor experiențe și lucrări spațiale de montare și demontare; verificarea pe traseul spațial a sistemelor navelor și în special a celor care concură la operațiile mai sus menționate; efectuarea în premieră, cu navele despărțite și cuplate, a unei serii de experimente tehnice-științifice și medico-biologice.

NAVE COSMICE DIN «A TREIA GENERAȚIE»

Navele cosmice de tip «Soiuz» care fac parte din «a treia generație» de aparate spațiale sovietice sînt constituite din trei sectoare (module) principale: compartimentul orbital, cabina de pilotaj și compartimentul motoarelor.

Compartimentul orbital, situat în partea frontală a navei, are forma unei sfere cu diametrul de peste doi metri și posedă un spațiu locuibil de cca. 9 m^3. El conține locuri pentru lucru și odihna cosmonauților; are patru luminatoare (hublouri) comparabile ca dimensiuni cu cele ale avioanelor de pasageri, care permit luarea de imagini. În acest compartiment se află instrumente științifice, aparate de radio și TV, de fotografiat și filmat; la partea inferioară se află o trapă de acces cu ușă dublă, formînd o ecluză pentru accesul cosmonauților înainte de start și care apoi le-a permis să părăsească nava. O altă trapă cu închidere ermetică asigură comunicarea cu cabina de pilotaj. După îndeplinirea misiunii, compartimentele orbitale ale celor două nave au fost lăsate în Cosmos.

În cabina de pilotaj a stat echipajul atît în timpul startului, plasării pe orbită, cît și în vremea diverselor manevre și la întoarcerea pe pămînt. În consecință, ea a fost special amenajată pentru protecția cosmonauților în asemenea faze critice. Fotoliile au fost modelate după forma corpului fiecărui cosmonaut și dispuse perpendicular pe direcția de acțiune a suprasarcinilor de la lansare și reîntoarcere, astfel ca acestea să solicite cît mai puțin organismul. De ambele părți ale fotoliului pilotului se află comenzile pentru orientarea navei în jurul centrului ei de greutate și pentru modificarea orbitei prin schimbarea vitezei pe traiectorie. În cabină au fost plasate aparatura de radioemisie și recepție, sistemele de comandă ale dispozitivelor de reîntoarcere, un ceas pentru înregistrarea timpului absolut și a celui relativ, un glob pe care apare continuu poziția relativă a navei, containerele cu rezerve de apă și de hrană, sistemele de termoreglare



Înainte de efectuarea joncțiunii spațiale, navele cosmice «Soiuz»-4 și «Soiuz»-5 s-au apropiat una de alta. Prin asamblarea lor a fost înfăptuită prima stație cosmică, prototipul viitoarelor laboratoare spațiale locuite.

VLADIMIR ȘATALOV

BORIS VOLÎNOV

EVGHENI HRUNOV

ALEXEI ELISEEV

și regenerare, care au menținut parametrii microatmosferei celor două compartimente în limite normale, fără folosirea scafandrelor cosmice. Cabina de pilotaj (similară ca formă unui paraboloid) a avut asemenea caracteristici aerodinamice care i-au asigurat o anumită portanță la reintrarea cu prima viteză cosmică în păturile dense ale atmosferei. Această portanță ar putea fi variabilă (în anumite limite), în care caz traiectoria poate fi schimbată, iar zborul dirijat către zona prevăzută pentru aterizare. Această proprietate a permis limitarea accelerațiilor pe timpul revenirii la 3—4 g, față de 8—10 g în cazul parcurgerii unei traiectorii balistice. Învelișul termoprotector al cabinei de pilotaj a fost prevăzut la exterior cu o manta capabilă să radieze o parte din căldura provenită din încălzirea aerodinamică, datorită undelor de șoc (protecție prin fenomenul de ablație), iar la interior a fost dispus un strat termoizolator. Ca urmare, temperatura în cabină nu a depășit 25—30 de grade. La partea exterioară a cabinei s-au aflat duzele reactive destinate comenzilor de coborîre și motoarele de aterizare lentă; parașutele au fost introduse în conteinere speciale, cu deschidere automată.

Compartimentul motoarelor, plasat în spatele cabinei de pilotaj, are formă cilindrică, de ambele părți fiind fixate panourile cu baterii solare avînd o suprafață totală de 14 m². Acest compartiment are două părți: una etanșă și alta neetanșă. Partea etanșă a cuprins principalele aparate de bord, complexul mijloacelor care asigură stabilirea parametrilor orbitei, captatorii (sesizorii) pentru orientare, aparate giroscopice, calculatoare electronice, emițători-receptori de putere pentru legături radiofonice și telegrafice bilaterale pe diferite frecvențe și pentru emisiunile TV. Acestea din urmă au avut loc în condiții standard: 625 de linii cu 25 de imagini pe secundă. Partea neetanșă a conținut cele două motoare-rachetă de 400 kgf fiecare (unul este de rezervă) pentru manevrele pe orbită și pentru frînarea în vederea aterizării; aceste motoare au folosit combustibili lichizi. Erau plasate, de asemenea, duze reactive capabile să rotească în așa fel nava încît celulele solare să fie continuu îndreptate spre Soare.

PRIMA CONSTRUCȚIE ASAMBLATĂ ÎN SPAȚIUL COSMIC

Capacitatea navelor «Soiuz» de a permite efectuarea sigură și eficace de manevre în Cosmos, de a se apropia de alte aparate spațiale și a face cuplarea cu acestea și apoi decuplarea, inclusiv ieșirea sau intrarea unor membri ai echipajului, are o mare importanță pentru pregătirea lansării pe orbită a unor stații științifice, formate prin asamblarea mai multor părți autonome (module). Acest tip de nave permite ca la decolare intrarea să se facă în cabina de pilotaj prin compartimentul orbital, iar după plasarea pe orbită, în funcție de programul de zbor, cosmonauții să locuiască și să lucreze în compartimentul orbital, schimbările orbitei fiind comandate din cabina de pilotaj.

Prin cuplarea orbitală a celor două nave cosmice a fost înfăptuită pentru prima dată o stație orbitală experimentală avînd un echipaj format din patru cosmonauți, care au avut la dispoziție patru compartimente cu un volum total de 18 m³, dintre care două au putut fi utilizate ca ecluze cosmice. Acest fapt permite membrilor echipajului să nu fie obligați ca în timpul zborului să poarte mereu scafandrele spațiale. Stația, avînd un sistem unificat de circuite electrice și telefonice și un echipaj format din cosmonauți specializați în diferite domenii, a devenit un complex unic de cercetări, un prototip al viitoarelor laboratoare spațiale. Un asemenea laborator încăpător și care să poată fi menținut pe orbită un timp mai îndelungat este de actualitate pentru astronomie, meteorologie, fizică, biologie și alte științe. După cum a subliniat acad. A. Blagonravov, președintele Comisiei spațiale a Academiei de științe a U.R.S.S., una din posibilitățile realizării unui astfel de laborator este asamblarea lui chiar în spațiu, fapt demonstrat de recenta lansare.

Elementul principal în vederea organizării pe orbită a unei stații-laborator este cuplarea a două sau mai multe aparate spațiale. Navele «Soiuz» sînt capabile, chiar folosite izolat, să asigure efectuarea unui ansamblu de cercetări spațiale; mai mult, ele sînt formate din compartimente, cărora le-am putea spune «standardizate» (module), care vor permite desfășurarea unui program cosmic tot mai amplu. Apropierea automată și manuală a navelor — pentru care a fost necesară o reglare deosebit de precisă a motoarelor — a reprezentat de fapt rezolvarea problemei asamblării de stații extraterestre din elemente aduse succesiv pe traiectorii apropiate.

Directorul Observatorului astronomic de la Jodrel Bank, sir Bernard Lovel, a scris în «Times» din 17 ianuarie că «joncțiunea celor două nave plasează Uniunea Sovietică cu patru ani în avans față de S.U.A. în domeniul tehnicii de apropiere și cuplare a navelor spațiale orbitale». La această operație au concurat: organizarea startului și a plasării pe orbită a celor două nave, precizia funcționării sistemelor automate de apropiere și joncțiune și, așa cum sublinia acad. A. Mikulin, «îndemînarea de care au dat dovadă piloții cosmonauți». Pe bună dreptate, afirma G. Kaminski, directorul Observatorului astronomic din Bochum (R.F. a Germaniei), că această realizare a evidențiat faptul că în U.R.S.S. s-a și elaborat metoda creării stațiilor orbitale locuite prin procedee logice și optimizate.

Subliniind aspectul organizării modulare, deci economice, a navelor «Soiuz», G. Kaminski consideră că «realizarea la care am asistat va intra în istoria astronauticii ca începutul cuceririi economicoase a spațiului cosmic, astfel încît cu cheltuieli minime să poată fi obținut efectul cel mai mare.»

MONTOR SPAȚIAL — O NOUĂ PROFESIUNE

Al doilea experiment de mare importanță l-au constituit ieșirea cosmonauților din nava «Soiuz»-4 în Cosmos, unde au efectuat timp de o oră diverse experiențe, și apoi intrarea lor în compartimentul orbital al navei «Soiuz»-5. A putut fi verificată funcționarea compartimentelor orbitale destinate mai multor operații, au fost încercate sistemele autonome de tip regenerativ de asigurare a vieții în spațiu, au fost urmărite limitele posibilităților psihofiziologice ale viitorului cosmonaut, montor spațial.

Se poate spune că s-a făcut o primă repetiție a schimbării echipajelor viitoarelor stații-laborator și a transportării încărcăturilor utile acestora. În condițiile importanței tot mai mari ce se acordă acum dreptului cosmic și ajutorului reciproc pe care trebuie să și-l acorde cosmonauții, specialiștii sovietici au demonstrat că pot efectua operații de salvare a echipajelor navelor avariate pe orbită. Dacă la aceste operații se adaugă necesitatea de a efectua activități de asamblare, cercetări științifice sau controale pe orbită, avem principalele motive care impun prezența cosmonautului-montor, specialist sau cercetător, în afara pereților protectori ai navei. Acestea au fost și motivele pentru care inginerul de bord Eliseev și cercetătorul științific Hrunov au «păsit» în Cosmos și au trecut după o oră în alt compartiment orbital al stației-satelit.

Verificarea resurselor fiziologice și a capacității de muncă în spațiu a cosmonauților echipați cu noi scafandre autonome, încercarea complexă a posibilităților navelor «Soiuz», experimentarea metodicei de înlocuire a echipajelor spațiale sau de salvare a acestora (într-un eventual caz de avarie), urmărirea ritmului de lucru a doi cosmonauți-ingineri și a doi cosmonauți-piloți sînt tot atîtea experimente de mare răsunet, care au determinat oficialitățile de la N.A.S.A. să considere că prin această realizare a fost atins în Uniunea Sovietică «un înalt grad de perfecționare și progres în domeniul explorării spațiale».

Viitoarele stații orbitale locuite apar acum sub forma unor «locuințe cosmice» de mai multe tone, asamblate direct pe orbită, avînd încăperi specializate: pentru locuit, pentru lucru, pentru observații, pentru instalații auxiliare etc. Personalul acestor stații va petrece aici perioade foarte îndelungate chiar de ordinul anilor. În acest scop, e bine să subliniem, a fost înfăptuit și recentul experiment tehnic-medical sovietic, în cadrul căruia trei specialiști au trăit timp de un an într-un mediu care a reprodus condițiile optime necesare într-o astronavă.

psihicul

în perspectiva obiectiv-materială

Prof. dr. PAUL POPESCU - NEVEANU

FENOMENELE SUFLETEȘTI SE CONFUNDĂ CU PROPRIA NOASTRĂ VIAȚĂ; DE ACEEA A FOST ȘI ESTE ÎNCĂ GREU SĂ FIE DETAȘATE DIN CONTEXTUL LOR ȘI SĂ FIE CONSIDERATE OBIECTIV, CA ORICE FENOMEN NATURAL. SE ȘTIE DOAR CĂ VIAȚA SUFLETEASCĂ ESTE SUBIECTIVĂ, ȚINE DE INTIMITATEA DESFĂȘURĂRILOR INTERNE, NU PERMITE APRECIERI DE ORDIN SPAȚIAL SAU PONDERAL. CU TOATE ACESTEA, NU ESTE NIMIC MAI IMPORTANT PENTRU OM DECÎT PSIHICUL, CARE REPREZINTĂ ÎNSĂȘI ESENȚA OMULUI, MODALITATEA DE A CUNOAȘTE ȘI STĂPÎNI LUMEA, DE A REALIZA VIAȚA ÎN CHIP UMAN. DE AICI ȘI VECHIMEA STRĂDANIILOR PRIVIND ÎNȚELEGEREA PSIHICULUI, A SEMNIFICAȚIEI FUNCȚIILOR SALE.

Faptul identității dintre viață, conștiință și psihic a făcut ca primele reprezentări despre psihic să aibă un caracter antropomorf. După cum o dovedesc unele mărturii arheologice, psihicul era conceput în vechime tot ca un om, dar ceva mai mic, un homunculus ascuns undeva în piept. Astfel se explica inițiativa în acțiune și cunoaștere; omul se explică pe sine printr-un altul asemenea, recurgînd de fapt la o tautologie. Implicit, se înzestrează și forțele majore ale naturii cu chip omenesc sau cu stranii organisme animale. Zeitățile antice și nu mai puțin dumnezeii religiilor noi rezultă din concretizarea imaginară a ceea ce era socotit forță spirituală.

Această situație nu a putut însă dăinui mult. Nimic nu demonstra că psihicul este un alt corp, o altă persoană. S-a recurs atunci la modelul unor substanțe cu o consistență extrem de redusă, afirmîndu-se că psihicul este o emanație a apei, un circuit de atomi rotunzi, un foc lăuntric sau, așa cum o arată și cuvîntul, un suflu aerian, ceva legat de respirație. Nici aceste reprezentări naive nu au putut să fie confirmate.

Speculînd dificultățile în cunoaștere, religia și apoi filozofia idealistă au contestat originea materială a psihicului și dependența acestuia de mecanisme materiale. În viziunea mistică-idealistă psihicul dobîndește autonomie față de materie și este declarat nemuritor. În realitate psihicul este însă o funcțiune a unor structuri materiale și rezultă dintr-o complicată interacțiune materială. Încă Aristotel a intuit rolul creierului în dezvoltarea activității de cunoaștere.

În epoca modernă biologia a relevat corelația dintre sistemul nervos și posibilitățile psihice ale animalelor aflate pe diverse trepte ale evoluției. Anatomia și fiziologia comparată au relevat, de pildă, interdependența dintre dezvoltarea cortexului și plasticitatea adaptării la mediu. În timp ce animalele cu un cortex redus au o conduită rigidă, stereotipă, foarte greu ajungînd să-și elaboreze noi tipuri de reacție, animalele cu un cortex proeminent și fin structurat dezvoltă o bogată activitate reflex-condiționată, reușind să-și modifice reacțiile după împrejurările ambianței.

La om, creierul prezintă un grad suprem de complexitate, protuberanțele frontale fiind generate de medierea relațiilor cu mediul prin muncă. Diferitele zone ale scoarței cerebrale îndeplinesc funcțiuni relativ specializate. Încă din secolul trecut s-au identificat centri ai văzului, auzului, coordonărilor motorii, vorbirii etc. În rhinencefal se găsesc centri nervoși care regizează activitatea instinctivă, extirparea lor la animale producînd anihilarea instinctului respectiv. În perioada postbelică s-au descoperit funcțiile activatoare ale zonei reticulate din trunchiul cerebral. S-a dovedit că structurile nervoase reticulate generează automat impulsuri nespecifice, tonificînd difuz scoarța la acțiunea oricărui excitant nou. Știm deci cum apar reacțiile de orientare pe baza cărora se formează cele mai multe dintre reflexele condiționate.

Prodigioasa activitate reflexă a creierului uman (circa 500 000 de legături reflexe pe zi) este studiată cu mijloace tehnice foarte fine. Se înregistrează curenții electrici generați de țesutul nervos, constatîndu-se toate deplasările, modificările de tensiune, transformările etc. Apoi se uzează și de microelectrozii ce se implantează în cîte un corp neuronal, aflîndu-se astfel și ce se produce în fiecare punct din celula nervoasă. Descoperite recent, variațiile în conductibilitatea membranelor neuronale permit o înțelegere mai precisă a întregii activități corticale. S-a creat o disciplină nouă, electrofiziologia creierului, care ne permite să avansăm mult în înțelegerea și explicarea fenomenelor neuropsihice.

După cum se vede, prin indicatorii electrici, activitatea creierului este susceptibilă și de o cercetare fizică. La fel sînt investigate și organele periferice de simț.

În fond, ochiul este un aparat optic ce dispune de o lentilă (cristalinul), de un mediu de filtraj (corpul vitros), de o zonă de proiectare și recepție (retina). În fotoneuronii retinieni, sub impresia luminii se produc dezagregări de substanțe (rodopsina, iodopsina ș.a.) și se declanșează impulsuri ce pornesc spre creier. Urechea dispune de un sistem de captare și conducere a vibrațiilor acustice, acestea impresionînd selectiv, conform principiului rezonanței, pe unele dintre cele 16 000 de fibre nervoase de lungimi și grosimi variate și de la care pornesc impulsuri spre centrii cerebrali.

Corpusculii tactili infradermici supuși presiunii unui stimul extern generează impulsuri nervoase în baza unui efect analog celui piezoelectric. În genere, recepția stimulilor fizici se efectuează cu mijloace fizice, iar a celor chimici cu mijloace chimice. Sub acest raport sînt concludente analizele chimice ce se operează în papilele gustative și în organele olfactive.

Implicațiile de ordin chimic ale activității creierului sînt tot

mai mult dezvăluite. Astfel se elucidează rolul acizilor nucleici în fixarea informației. Memoria imediată se realizează prin modificări fizice: deplasări de electroni, ionizări; memoria de durată mijlocie și mare presupune modificări chimice în masa neuronilor. Extragerea de substanțe din creierul unui animal antrenat într-o anumită probă și injectarea în creierul altuia neantrenat creează acestuia din urmă un avantaj neobișnuit în însușirea probei respective.

Există savanți care prevăd posibilitatea «grefei conceptelor» pe creier, în sensul unor transferuri de informație pe cale chimică.

Pînă în prezent nu s-a reușit însă să se transfere informații sau cunoștințe de la un creier la altul. Se transmit doar predispoziții, ceea ce facilitează procesul de învățare. Nu ne îndoim însă de faptul că viitorul va rezolva și această problemă. Nu există limite pentru știință.

Pînă atunci sînt demne de remarcat actualele mijloace de care dispune știința în influențarea stărilor emoționale ale omului. Ne referim la substanțele psihotrope care, asimilate în organism, provoacă stări din cele mai variate: active, depresive, hipnotice, onirice, calm, indiferență, echilibru, agitație etc. Deci, intervenind în chimismul ce stă la baza vieții emoționale putem, pînă la un punct, să o dirijăm pe aceasta.

Corpromazina creează o stare de insensibilitate față de stimulii dureroși. Meprobamatul calmează. Acidul lisergic dezorganizează comportamentul, provoacă iluzii și halucinații. Amitalul sodic generează stări euforice. Ritalina activează funcțiile intelectuale.

Kant spunea că nu poți să stăpînești real un fenomen dacă nu ajungi să-l reproduci. Începînd din 1948, funcțiile psihice sînt reproduse cu mijloace artificiale, în mașinile electronice de calcul. Cel puțin în faza ei inițială, cibernetica s-a constituit pe baza cunoștințelor de neuropsihologie și logică. La aceasta a contribuit faptul că psihologia secolului nostru a descoperit operațiile prin care se realizează activitatea intelectuală. Ne referim la operațiile concrete și la cele simbolice, formale, la reversibilitatea și transpozabilitatea operațiilor, la grupurile operaționale stabile și variabil-coordonate etc. De o mare însemnătate este analiza algoritmilor mentali și a mijloacelor euristice. Mecanismele fiziologice ale cunoașterii subiective, operațiile și procedeele mentale degajate prin analiza activității omului au fost parțial reproduse cu mijloacele fizicii moderne. Deci relațiile psihice, extrapolate din contextul lor natural, au putut fi reeditate. Ordinatoarele au memorie, inteligență, capacitate de decizie ș.a.

În același timp, cibernetica a relevat gradul înalt de perfecțiune al creierului uman, excepționala lui plasticitate. Viața psihică a omului se sprijină pe cel mai perfecționat sistem informațional cu autoreglaj, sistem care prin învățare (absorbție de informații și constituire de operații) se autoprogramează continuu.

Considerarea psihicului ca dispunînd de program, operînd cu coduri și ajungînd la decodificări (înțelegere), transformînd informația reproductivă (obiectuală) în informație de comandă, coordonînd acțiunile datorită retroinformării analitice parvenite la centrii de la fiecare efector ș.a., deschide psihologiei perspective excepționale în organizarea studiului științific, obiectiv. Astfel se poate calcula cantitatea de informații pe care o recepționează și prelucrează psihicul la diverse nivele, se calculează probabilitatea deciziilor ș.a.

Demnă de remarcat este analiza mecanismelor prin care omul se conduce, se ia în stăpînire prin analiză rațională și fixație de scopuri. Devine clar modul cum semnificațiile superioare guvernează existența omului, făcîndu-l pe acesta să-și reprime sau dozeze impulsurile elementare și să se orienteze spre ceea ce reprezintă valoarea morală și creativă. Într-adevăr, omul stăpînește lumea în măsura în care se stăpînește pe sine.

Cum altfel se poate afirma însă această stăpînire asupra lumii și propriei persoane, dacă nu se apelează la cunoașterea științifică nu numai a lumii, dar și a propriei persoane?

Evoluția progresivă a psihicului uman este condiționată de existența socială, de inserarea în sistemul relațiilor sociale, de însușirea culturii și a cerințelor dezvoltării istorice. Considerați ca personalități, oamenii sînt așa cum îi determină împrejurările obiective de viață.

Se cunoaște cazul unor copii pierduți în natură, crescuți împreună cu animalele, copii care regăsiți ulterior nu prezentau nici una din caracteristicile psihologice și comportamentele specifice pentru om.

Atîta timp cît nu se însușește minunatul cod al limbii, nu se absoarbe informația de bază și nu se produce exersarea în corelarea socială, nu poate să apară omul cu conștiința sa. Mai mult decît atît, factura gîndirii, simțirii și conștiinței umane este strict dependentă de condițiile social-istorice ale dezvoltării individuale, de locul pe care-l ocupă omul în sistemul relațiilor sociale, de acțiunile practice pe care el le-a îndeplinit în cursul vieții. Fiecare individ dispune de o personalitate concretă ce se explică prin împrejurările concrete ale vieții sale.

În aceste condiții se mai poate accepta, fie și cu titlu de inventar, ipoteza despre un psihic străin de materie și de determinări obiective? Hotărît, nu. Nimic nu îndreptățește menținerea unor astfel de viziuni nu numai greșite, dar și grav dăunătoare.

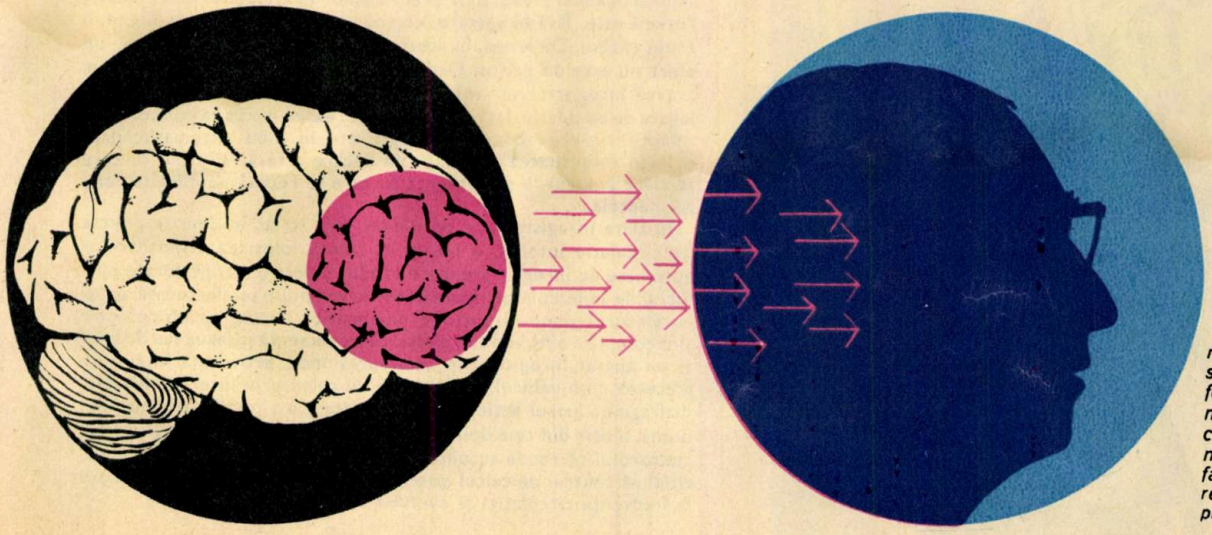
Prin știința materialistă, prin tehnica modernă, medicii au ajuns să reanime, să readucă la viață persoane care decedaseră. Aceasta, bineînțeles, este posibil atîta timp cît sistemul nervos nu-și modifică structura chimică. Primul care este expus dezagregării în cazul morții clinice este deci creierul. Cum poate atunci sufletul să persiste?

Cultivînd concepția materialist-dialectică despre viața psihică, despre om, venim în sprijinul acestuia. Numai pe adevăr se poate construi mai binele. Ținînd seama de temeiurile obiective, biologice și sociale, ale vieții psihice, reușim s-o menținem și să o dezvoltăm în condiții optime.

Astfel, știința obiectivă despre psihic, relevînd mecanismele inteligenței și condițiile creației, a ajuns în situația de a proiecta și determina elaborarea superioară a aptitudinilor intelectuale și de a stimula eficient creația în orice domeniu de activitate. Există o tehnică a creativității care duce la rezultate excepționale.

Tot așa, considerînd relațiile interpersonale din grupurile umane și acționînd pe linia optimizării acestor relații, se ajunge la o apreciabilă sporire a potențialului creativ al colectivelor.

Neîndoielnic, psihicul ne apare în formă subiectivă, dar și subiectivitatea dispune de o existență obiectivă ce poate și trebuie să fie descifrată științific și consecvent materialist.



Pînă în prezent nu s-a reușit încă să se transfere informații sau cunoștințe de la un creier la altul... Nu ne îndoim însă de faptul că viitorul va rezolva și această problemă.

ÎN MEMORIA CALCULATOARE REȚEAUA RUTIERĂ

Ing. M. PAMIR

În prezent, calculatoarele electronice și-au găsit utilizare într-un domeniu nou, construcțiile de drumuri; atît întreținerea și modernizarea acestora cît și organizarea rețelelor rutiere fac obiectul unor cercetări, în care eficiența computerelor nu se dezminte nici de data aceasta. O rețea de drumuri moderne nu poate fi concepută, realizată și exploatată la întîmplare. Se fac studii preliminare, în care se ține seama de trafic, se studiază diferite variante care sînt comparate din punct de vedere economic și numai după aceea se trece la stadiul de realizare. Această desfășurare a lucrărilor pare firească și simplă dacă ne referim la un singur drum plasat într-o zonă în care densitatea șoselelor ar fi relativ redusă. Dar dacă ne imaginăm că în zilele noastre în marile zone de concentrare industrială există, se întretaie sau funcționează în paralel un adevărat păienjeniș de drumuri de cele mai felurite categorii, atunci este evident că lucrurile se schimbă. A concepe un program de construcții pe un teren virgin este una, a face ordine într-un adevărat haos este cu totul altceva. Aci, calculatoarele electronice au un cuvînt greu de spus. Și-au început să și-l spună.

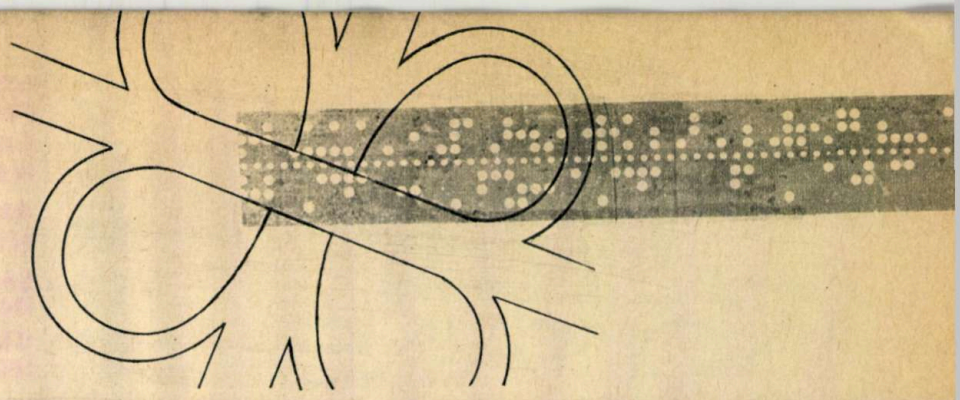
O BANCĂ CIUDATĂ

De obicei, băncile operează cu bani și cu valori: încasează, fac plăți, depozitează insemne și metal, țin contabilitatea tuturor mișcărilor extrem de complicate care au loc. Dar recent și-a făcut apariția o bancă cu totul diferită, care primește, tezaurizează, prelucrează și emite... date privitoare la drumuri și șosele. Într-unul din cele mai dense centre rutiere din Republica Federală a Germaniei a luat ființă un centru de calcul electronic, care are drept obiectiv să raționalizeze cheltuielile legate de rețeaua de drumuri, contribuind la organizarea pe baze științifice a acesteia și la gospodărirea mai eficientă a fondurilor care provin din diferite surse de stat și particulare.

Un inventar succint al problemelor legate de circulația pe șosele și de extinderea și modernizarea fondului de drumuri ar putea rezuma preocupările la două mari domenii: ce trebuie realizat pentru a face mai bună și mai sigură circulația în rețeaua existentă și unde, cînd și cum trebuie construite noi drumuri. Acestor preocupări majore ca și altor categorii de probleme cu caracter mai particular, dar de loc neglijabil ca însemnătate, caută să le răspundă cu promptitudine noua întreprindere de calcul, care de pe acum și-a dovedit necesitatea și viabilitatea. Siguranța circulației pe drumuri și șosele a devenit astăzi o preocupare generală. Numărul anual al morților și al răniților în accidente de circulație rutieră este, fără exagerare, comparabil cu cel al victimelor unui crunt război. De aceea, în acest domeniu nici o cheltuială, nici un efort nu este de prisos. Dar a preveni înseamnă întîi a cunoaște, a avea înregistrat un volum imens de date din toate domeniile legate de circulație. Iată de ce memoria exterioară a calculatoarelor «Băncii rutiere» conține, înregistrate în mod sistematic, date privind intensitatea traficului pe fiecare arteră, vitezele cu care se circulă, locurile și frecvența cu care se repetă pe diferite zone accidentele.

În afara înregistrărilor periodice, care se fac în diferite puncte de circulație intensă, a intrat în uzanță folosirea dispozitivelor automate de înregistrare, care produc direct benzi perforate prelucrabile în calculator. Numărătorile continue se efectuează astăzi cu ajutorul unor dispozitive pneumatice simple și ieftine, care sînt compuse dintr-un tub elastic ce traversează șoseaua sau drumul și un aparat înregistrator. Suprapresiunea, provocată în tub de trecerea unui vehicul, declanșează un releu prin intermediul unei diafragme; releul acționează un contor care totalizează automat numai o osie din cele două ale unei mașini obișnuite. Înregistrările contorului comandă automat impulsuri unui perforator de bandă, astfel că centrul de calcul posedă continuu toate datele privitoare la frecvența circulației și evoluția acesteia.

LOR:



Sînt folosite, de asemenea, în unele cazuri, dispozitive electronice mai precise, îngropate în asfaltul şoselei, sau exterioare, de tip radar. Pentru determinarea vitezelor de circulaţie în diferite puncte se utilizează aparate variate, cele mai frecvente fiind aşa-numitele enoscoape bazate pe principiul unor oglinzi, aşezate la distanţă de 50 de metri între ele şi care înregistrează timpul între momentul cînd imaginea vehiculului a apărut în prima şi respectiv în cea de-a doua oglindă.

Un alt capitol important al fondului de date statistice se referă la aşa-zisele «puncte negre» de pe harta rutieră a regiunii. În memoria calculatorului, care are înscrisă pe bandă magnetică, în expresie numerică, pe bază de coordonate, întreaga reţea de drumuri din regiunea ce o deserveşte, se înregistrează şi se realizează toate accidentele, precizîndu-se, după caz, locul (de pildă, o intersecţie, un pod,o coamă etc.) sau zona de şosea în care se produc acestea. În felul acesta se pun în evidenţă, cu timpul, punctele sau zonele «negre», favorabile accidentelor, şi locurile în care trebuie luate cu prioritate măsuri de îmbunătăţire a siguranţei circulaţiei.

Calculatorul «cunoaşte», de asemenea, curbele cu vizibilitatea fiecăreia, frecvenţa semnalelor de circulaţie, a tabelelor indicatoare şi avertizoare, a panourilor publicitare etc. Elementele de cunoaştere sînt completate prin anchete întreprinse periodic pe şosea, cu date privind efectele, de cele mai multe ori nefavorabile, ale abundenţei semnalelor de circulaţie, a unor panouri de reclamă etc.

La ce foloseşte în fond acest volum impresionant de cifre grupate şi organizate pe diferite categorii? În esenţă, la perfecţionarea organizării circulaţiei pe baza unor notaţii convenţionale în puncte, fiecare punct caracteristic unei porţiuni de drum sau şosea căpătînd un calificativ. De exemplu, o suprastructură de calitate proastă este notată cu un număr mic de puncte, o suprastructură bună echivalează cu puncte multe; accidente puţine în zona respectivă conduc la punctaje ridicate sau, dimpotrivă, numărul de puncte acordate unei zone cu accidente frecvente este redus etc. Pe această bază, centrul de calcul emite liste periodice care cuprind zonele şi punctele din reţeaua în care trebuie luate cu prioritate măsuri de îmbunătăţire a circulaţiei. Extrăgînd în aceste liste şi cauzele care au determinat să fie calificată drept deficitară porţiunea respectivă, rezultă implicit pentru autostrăzi ce măsuri sînt necesare: schimbarea suprastructurii, lărgirea vizibilităţii, plantarea unor semnale de restricţie a vitezei, organizarea circulaţiei într-un singur sens etc.

Dar aceste retuşuri în reţeaua existentă sînt numai un capitol al vastelor preocupări ale centrului de calcul.

HĂRŢI DIN AVION

Proiectarea unor drumuri noi necesită date costisitoare, ridicări topografice, situaţia şi localizarea unor construcţii, denivelări, lacuri, cursuri de apă etc. Tehnica înregistrării fotografice din avion — aerofotometria — este cunoscută de mai multă vreme, dar astăzi s-a ajuns la ridicarea pe această cale a unei întregi regiuni, obţinîndu-se, relativ ieftin, date complete şi la zi care sînt furnizate calculatorului. Aparate de zbor de tip uşor parcurg linii drepte, paralele, la o distanţă de doi kilometri una de cealaltă, fotografiind porţiune cu porţiune din teritoriu. De regulă zboară în paralel la o altitudine de 2 000 m mai multe avioane care ţin legătura prin radio, astfel că în timp relativ scurt se realizează fotografierea întregii zone. În cazul respectiv s-au înregistrat 20 000 de imagini la scara 1:12 000 (vezi şi fotografia din p. 16). În prealabil, pentru precizarea coordonatelor au fost marcate cu alb pe teren 60 000 de puncte trigonometrice, balize, turnuri de biserică, castele de apă şi altele.

Concomitent au fost efectuate şi o serie de ridicări topografice pe teren. Treizeci de echipe au parcurs peste 30 000 km de drum — egal aproape cu circumferinţa Pămîntului la ecuator —, înregistrînd detaliile unor intersecţii, poduri, marcaje etc.

Intregul fond de date obţinute pe această cale ţine de domeniul construcţiilor viitoare, care se corelează şi cu prognoza economică. În acest scop, calculatorul este alimentat cu date economice, precum şi cu elemente de proiectare a drumurilor. Memorizarea datelor privitoare la evoluţia previzibilă a industriei şi comerţului în localităţile din regiune permite calcule de prognoză cu privire la dezvoltarea circulaţiei rutiere, la configuraţia viitoare a traficului repartizat pe diferite artere. De aici se pot trage concluzii practice cu privire la ce drumuri noi vor trebui construite şi la ordinea de realizare a acestora.

«Cunoscînd» configuraţia terenului şi avînd înmagazinate pe mii de metri de bandă magnetică toate datele privitoare la proiectare: costuri, consumuri de manoperă, de materiale etc., calculatorul este în măsură să studieze diferite variante de şosea, să le compare şi să ofere într-o primă formă studiile preliminare de eficienţă a noilor construcţii. El poate discerne dacă un traseu necesită mai multe lucrări de artă costisitoare, dacă o altă alternativă cere mai puţine curbe sau declinităţi ş.a.m.d.

Dar «Banca rutieră» poate fi utilizată şi în numeroase alte scopuri. Ar fi de amintit, de pildă, că ea poate oferi planuri topografice «ţinute la zi» oricărui constructor sau pentru alte necesităţi. Pentru proiectanţii şi specialiştii în întreţinere, calculatorul ţine evidenţa comportării în timp a diferitelor categorii de infrastructuri şi suprastructuri. Cunoscînd exact structura constructivă a fiecărei porţiuni, traficul şi uzura în timp, centrul de calcul oferă rapid date privind soluţiile optime constructive pentru orice nouă şosea. Pentru un anumit transport special, de greutate sau de gabarit anormal, calculatorul determină traseul optim, cunoscînd sarcina proximă a fiecărui pod şi toate celelalte restricţii de circulaţie. Pe calea înmagazinării unor date statistice, se pot da informaţii privitoare la zonele unde este necesară amenajarea de parkinguri, de moteluri sau de bufete, unde este eficientă realizarea unui pasaj denivelat şi alte elemente asemănătoare.

«Construieşte corespunzător necesităţilor», iată cum s-ar exprima pe scurt rolul pe care centrul de calcul referitor la întreţinerea şi construcţia drumurilor şi l-a asumat şi care îl recomandă drept model pentru alte întreprinderi asemănătoare în curs de studiu sau de realizare.

2

1. Una dintre cele 20 000 de imagini executate prin metoda aerofotometriei pentru ridicarea topografică a unei regiuni cu o reţea rutieră importantă.

2. Aparatul de fotografiat Zeiss RMKA 15/23, instalat la bordul avionului, cîntăreşte 102 kg.

VESTIGII SECULARE
RIDICATE
LA SUPRAFAȚĂ

NOI TAINE SMULSE ADÎNCURILOR

UTILAJE PERFECȚIONATE
PENTRU ARHEOLOGIA SUBMARINĂ

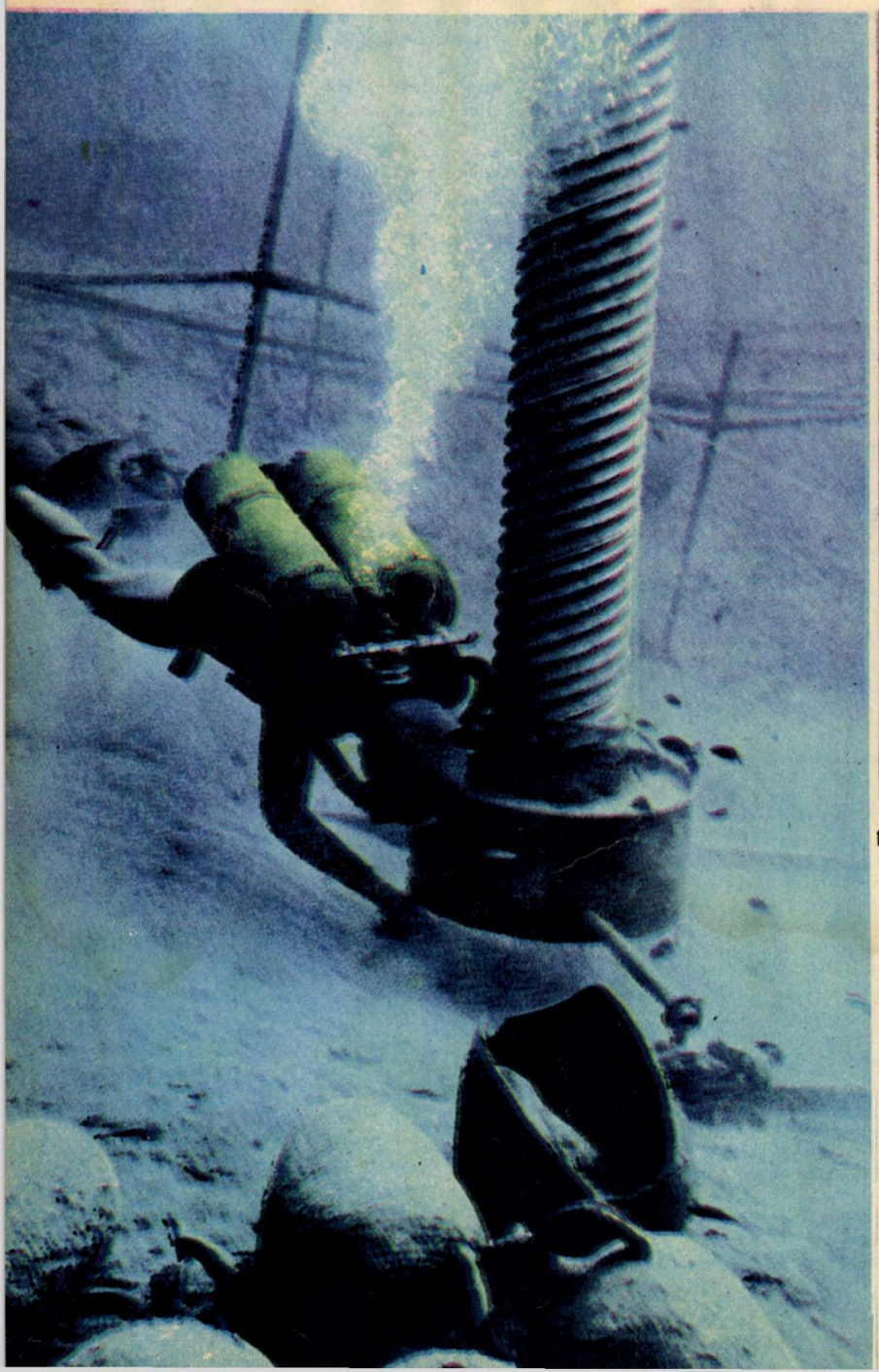
CIMITIRUL
NAVELOR SCUFUNDATE

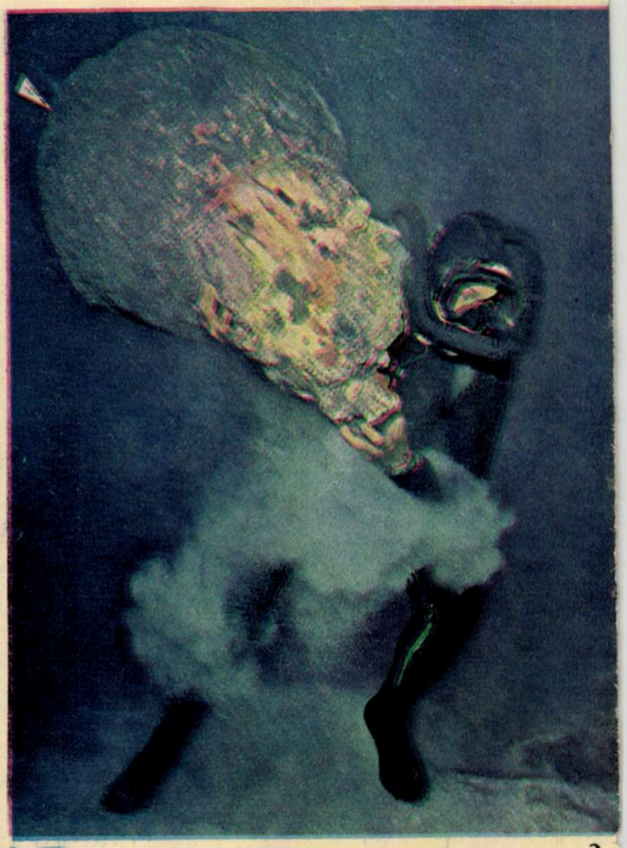
AMFORELE BIZANTINE
NU MAI CONȚIN VIN

ȘANTIERUL SUBACVATIC
ÎN PLINĂ ACTIVITATE

CU «SONARUL»
ÎN CĂUTAREA DE NOI COMORI

Ing. C. RADU





1 2

Asaltul final al spațiului cosmic a început: zborul omului spre Lună și alte corpuri cerești a devenit astăzi o realitate. Poate nu cu aceleași rezultate spectaculoase, dar tot printr-o muncă asiduă și prin folosirea celor mai noi realizări ale științei și tehnicii secolului al XX-lea cercetarea oceanului planetar a făcut, de asemenea, progrese nebănuite. Submarine, adevărate laboratoare subacvatice, utilaje și dispozitive pentru lucrul pe fundul mărilor și oceanelor au părăsit planșetele, devenind operaționale.

În nr. 11/1968 al revistei noastre am prezentat două asemenea vehicule, care și-au demonstrat deja calitățile: taxiul subacvatic și laboratorul din adîncurile Golfstreamului.

Cercetările submarine vor cunoaște, desigur, un nou impuls o dată cu proclamarea «deceniului internațional pentru explorarea oceanelor», propus la ultima sesiune a Na-

țiunilor Unite și de aceea am considerat că publicarea în continuare a unor materiale pe această temă va suscita interesul cititorilor. În cele ce urmează sînt prezentate unele dintre rezultatele obținute cu ajutorul metodelor și utilajelor perfecționate în cercetarea arheologică submarină în Marea Egee de către o expediție științifică în frunte cu arheologul dr. George Bass, profesor la Universitatea din Pennsylvania (S.U.A.) și șeful secției submarine a muzeului universității.

Profesorul G. Bass a descris pe larg lucrările desfășurate de grupul de oameni de știință condus de el într-un articol bogat ilustrat publicat în numărul din septembrie 1968 al revistei «National Geographic».

PE URMA EPAVELOR ANTICE

Apele bazinului mediteraneean și cele ale mărilor înconjurătoare, martore tăcute ale multor întîmplări din viața popoarelor, ascund încă multe vestigii arheologice. Astfel, în apropierea insulei pustii Yassi Ada, de lîngă coasta turcă a Mării Egee, a fost descoperită o corabie bizantină care s-a scufundat în timp ce transporta vin, cu 13 secole în urmă. Cercetarea epavei a dus la o serie de concluzii interesante atît din punct de vedere arheologic cît și tehnic privind recuperarea intactă a vasului.

Studierea epavei a necesitat mari eforturi. Un exemplu îl constituie faptul că scafandrii autonomi au trebuit să efectueze 3 575 de scufundări (1 268 de ore sub apă) pentru a executa relevee fotografice ale resturilor navei și încărcăturii ei. Apoi au fost aduse la suprafață bucăți de lemn, de fier, amfore etc. În final, studiindu-se datele obținute, s-a putut reconstitui vasul naufragiat: lungimea lui era de cca. 20 m, lățimea de 5 m, putînd transporta 50 tone de marfă, în ultimul său drum fiind încărcat cu 800 de amfore pline cu vin. La pupă se ridica cambuza, acoperită cu țiglă (acolo s-au găsit oale de bucătărie din ceramică), în fața căreia se afla o platformă pentru cîrmaci, iar mica ancoră descoperită dovedește că nava avea și barcă de salvare.

Cu ocazia cercetării acestei epave, care zăcea pe fundul mării la 30—40 m adîncime, s-a descoperit și o altă corabie scufundată, de proveniență romană. Se consideră că ea ar fi naufragiat cu sute de ani înaintea celei bizantine. Atenția cercetătorilor s-a îndreptat acum asupra acestui vas, în cercetarea căruia se vor folosi noi mijloace tehnice, mult mai eficiente.

UTILAJE NOI — METODE NOI

Expediția științifică pregătită pentru studierea epavei romane a fost întărită cuprinzînd 45 de persoane, fiind sprijinită și de unități ale marinei americane și turce. Mijloacele moderne cu care a fost echipată constau în principal din următoarele:

— O «cabină» telefonică submarină care poate servi în același timp pentru comunicațiile cu suprafața și ca loc de salvare pentru scufundători.

— O pompă aspiratoare cu aer comprimat, deplasîndu-se pe o cale de rulare, pentru curățirea epavelor de nisip și mîl.

— Dispozitive de ridicare fotogrammetrică pentru stabilirea precisă și rapidă a obiectelor ce se găsesc pe epave.

— Cameră de decompresiune submarină, amplasată lîngă locul vasului naufragiat, legată cu cabluri puternice de insula aflată la cca. 50 m.

S-au mai prevăzut un detector de metale, pentru descoperirea obiectelor metalice îngropate în nisip, un furtun cu apă sub presiune și o «nacelă» submarină care poate ridica la suprafață, cu ajutorul unui balon umplut cu aer, greutăți pînă la jumătate de tonă.

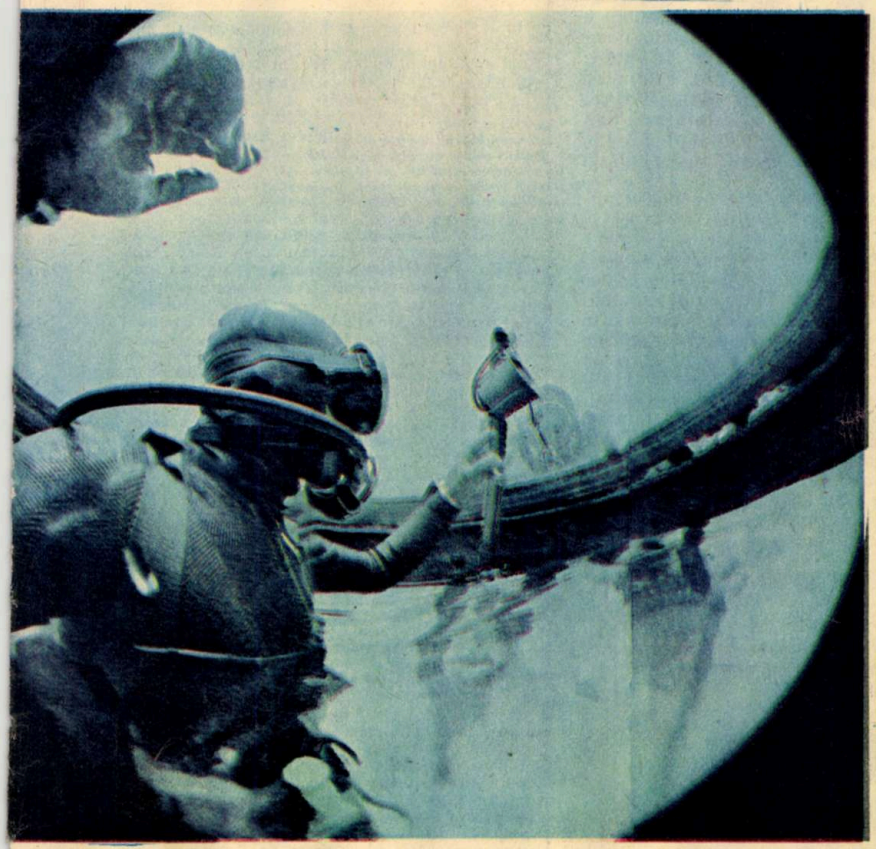
Înainte de începerea cercetărilor privind epava romană, care zăcea pe fundul mării la adîncimea de 40 m, s-a construit pe insula ce fusese complet pustie, Yassi Ada, baza de operații, cuprinzînd locuințe, magazii și ateliere. Pe această insulă s-au ridicat locuințele sub formă de barăci și corturi, clădirile din zid pentru laboratoare, precum și o cameră de decompresiune.

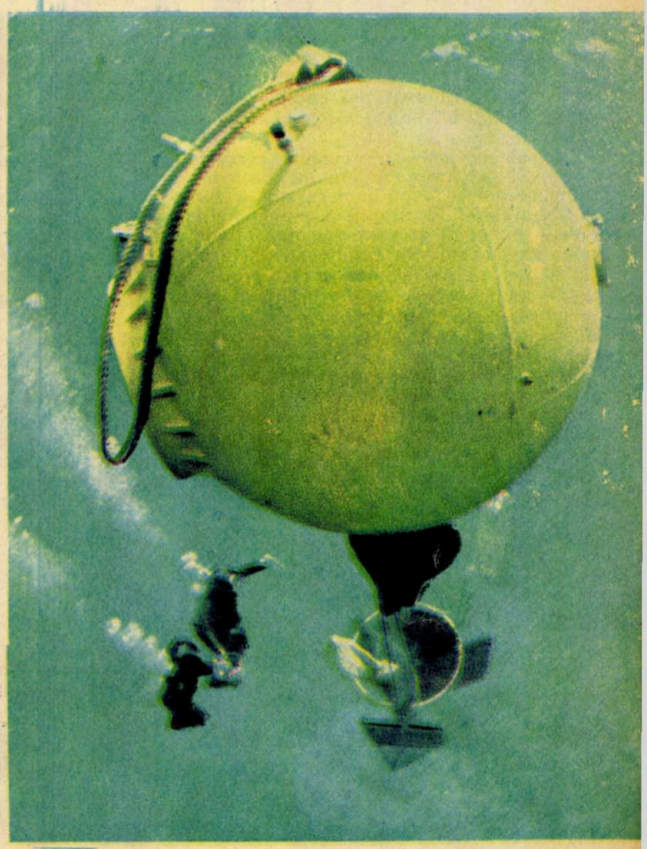
OPERAȚIUNEA «CERCETAREA CORABIEI ROMANE»

Organizarea explorării și studierii epavei romane a necesitat concentrarea tuturor mijloacelor tehnice ale expediției. Primele scufundări au descoperit numai o grămadă de amfore, ceea ce demonstrează că și acest vas transporta vin. Restul epavei era acoperit de nisip și aluviuni. După cîteva săptămîni, pe fundul mării, deasupra locului unde se afla nava s-a ridicat o construcție metalică de susținere a unui turn mobil. De pe platforma acestuia se fac, sistematic, ridicări fotografice ale zonei de lucru.

La o distanță de numai 3 m de epavă s-a instalat cabina telefonică submarină. Aceasta este o emisferă de plexiglas, așezată pe patru stîlpi metalici avînd la bază mai multe plăci de oțel, în greutate de cca. 750 kg, care constituie balastul. În cabină pot intra, în același timp, patru scufundători respirînd aerul care se pompează de la suprafață. Din această cabină se pot efectua comunicațiile telefonice cu suprafața, discuții între scufundători, iar în caz de accident, cabina poate servi și ca instalație de salvare și refugiu.

Cu ajutorul pompei aspiratoare și al furtunului cu apă (de mare presiune) se curăță





3 4

1—Amforele vechi de sute de ani sînt curățate de nisipul și mîlul adîncurilor cu ajutorul pompei aspiratoare manevrate de scufundători.

2—Ca pe un trofeu, scafandrul autonom poartă amfora recuperată spre «nacela» care o va ridica spre suprafață.

3—După o muncă intensă este folosită cabina telefonică submarină pentru o convorbire cu echipajul de la suprafață.

4—Așa arată camera de decompresiune submarină, construită din oțel, în care încap 4 scafandri.

locul naufragiului, descoperindu-se obiecte și părți din epavă. Teava de aspirație a pompei, din aluminiu, cu diametrul de cca. 25 cm, alunecă pe o cale de rulare așezată pe fundul mării și este susținută în poziție verticală, pe înălțimea de peste 20 m, de un flotor de metal umplut cu aer.

La capătul de sus al acestei țevi, nisipul și mîlul sînt refulate în curenții marini. Ridicarea la suprafață a obiectelor găsite se face cu ajutorul «nacelei», agățată sub un balon din material plastic umflat cu aer. În coșul de sîrmă al nacelei încap circa 20—30 de amfore.

După intrarea în acțiune și a minisubmarinului «Asherah», lucrările au atins gradul cel mai înalt de intensitate și eficiență. Acest submersibil, cu un echipaj de numai 2 oameni, este foarte ușor manevrabil. El poate sta în imersie cîteva ore și poate circula cu o viteză de pînă la 4 noduri. Fiind echipat cu două aparate fotografice, cu lentile speciale submarine, imaginile stereoscopice obținute prin declanșare automată acoperă în circa jumătate de oră întregul spațiu tridimensional din zona epavei.

Cercetările au scos la iveală bucăți de lemn din corpul corabiei, părți din căptușeala pereților, din nervurile între care se află bucăți de scîndură, toate destul de bine conservate. Ca o curiozitate trebuie menționată descoperirea unor vase ceramice cu smalț verde și a unor bucăți de lemn curbate, care a dus la concluzia că deasupra corabiei romane, după alți 500-600 de ani, s-a scufundat și un vas turcesc.

O problemă care a preocupat pe cercetători în timpul explorării fundului mării a fost decompresiunea. După cum se știe, în lucrul de durată al scufundătorilor și al adîncimi mari există pericolul ca prin ridicarea rapidă la suprafață azotul din aerul respirat, dizolvat în sînge, să fie eliberat brusc, producînd așa-numita «beție» a adîncurilor și uneori chiar accidente fatale. Pentru preîntîmpinarea și anihilarea acestor efecte negative, scufundătorii sînt obligați să treacă prin trepte de decompresiune înainte de a ieși la suprafață. Actuala expediție a fost dotată cu o cameră submarină de decompresiune, în care într-o atmosferă uscată patru scufundători pot citi, juca șah, discuta, în timp ce aceasta se ridică lent, trecînd prin treptele necesare de decompresiune. Camera este, de fapt, o sferă din oțel cu un orificiu de intrare la partea inferioară, alimentată cu aer la presiunea corespunzătoare treptelor de decompresiune. Un capac lateral servește în cazuri speciale, cînd un scufundător accidentat poate fi scos pe acolo și transportat într-un cilindru sub presiune pînă la camera de decompresiune de pe insulă. Camera submarină este legată de suprafață printr-un cablu și prin furtunurile de aer.

În articolul din revista «National Geographic» este prezentat un desen de ansamblu care arată intensa activitate care s-a desfășurat pe «șantierul» corabiei romane naufragiate și pe care-l reproducem și noi pe copertă.

Operația privind epava romană a fost încheiată după ce s-au cules toate datele științifice, s-au adus la suprafață amforele apreciate a fi din secolul al V-iea sau al VI-lea al erei noastre și fotografiate resturile care au rămas în adîncuri.

TAINA STATUETEI «BĂIEȚELUL NEGRU»

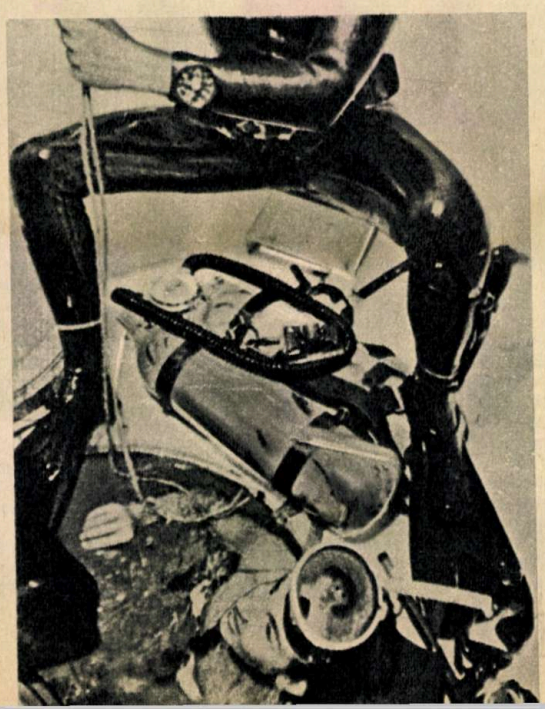
În anul 1963, în zona actualelor cercetări subacvatice de lîngă insula Yassi Ada, un pescar turc a găsit o statuetă din bronz reprezentînd un băiețel negru îmbrăcat cu o togă. Specialiștii au considerat că statuia ar fi de origine romană și că se găsea pe un vas, cuprinzînd și alte obiecte de artă, scufundat în această regiune. Obiectul găsit a constituit, de altfel, punctul de plecare pentru cercetarea amănunțită a fundului Mării Egee în vederea descoperirii altor vestigii ale culturii antice.

Metodele vizuale folosite la început în cercetarea submarină, cu ajutorul unor camere de televiziune, nu au dat rezultate, deoarece s-a constatat că tot fundul mării este acoperit cu nisip. Astfel a apărut necesitatea explorării prin unde de ecolocație, cu aparate sonar care pot detecta obiectele îngropate în nisip și aluviuni. Ca urmare, vasul turcesc de cercetări «Kardeșler» a fost echipat cu un dispozitiv emițător și receptor de unde acustice cu o rază de acțiune de pînă la 300—350 m. Cu acest dispozitiv a fost cutreierată întreaga zonă din apropierea locului unde a fost descoperită statueta romană.

Eforturile susținute ale membrilor expediției, care nu s-au descurajat după primele cercetări ce s-au soldat cu slabe rezultate, au făcut ca în final pe hărțile fundului mării să apară un obiect de dimensiuni mari. După ce punctul a fost localizat, submarinul «Asherah» a coborît exact pe verticala acestuia. Fotografiile obținute, folosind proiectoare puternice, au arătat că pe fundul apei, la aproape 100 de metri, se găsește un vas comercial scufundat.

Epava găsită constituie țința a noi cercetări arheologice submarine care vor dezvălui mai departe secretele culturilor străvechi, pe care marea și oceanele nu le mai pot ascunde.

Statueta reprezentînd băiețelul negru, punctul de plecare al unor noi cercetări și descoperiri arheologice submarine.



Scufundătorii pătrund în camera de decompresiune, așteptînd anihilarea efectelor supărătoare pentru organism la mari adîncimi.

RĂSPUNSURILE LA PROBLEMELE DISTRACTIVE PUBLICATE ÎN «ALMANAHUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ» 1969

Pentru problemele de la pagina 69 răspunsurile sînt următoarele:

I

1 — Fișicul fals poate fi identificat printr-o singură cîntărire astfel: luați o monedă din primul fișic, două din al doilea, trei din al treilea ș.a.m.d. pînă la zece din al zecelea. Așezați aceste monede pe cîntar. Dacă monedele nu ar fi false, fiecare dintre ele cîntărind, să zicem, 10 grame, atunci balanța ar trebui să indice, pentru cele 55 de monede, greutatea de 550 de grame. Cum însă o monedă falsă cîntărește cu un gram mai mult decît una veritabilă, balanța ne va indica o greutate mai mare. Diferența, să zicem, de 7 grame, va corespunde fișicului din care am luat 7 monede.

2 — Lărgiți bucla din mijloc, așa încît inelul să poată fi trecut pe deasupra prin ea. Țineți inelul în fața părții frontale a panoului, în timp ce apucați coarda dublă acolo unde iese din gaura centrală. Trageți spre dv. coarda dublă. Treceți inelul prin bucla dublă. Acum puneți mîna în spatele panoului și trageți bucla dublă înapoi prin gaură, astfel încît coarda să revină la poziția inițială. Nu vă rămîne decît să plimbați inelul în jos peste bucla din mijloc și enigma este rezolvată.

3 — Observați o situație puțin neobișnuită: dama neagră nu este situată pe un pătrățel negru, așa cum ar trebui la începutul jocului. Aceasta înseamnă că regele și dama neagră au efectuat mutări, ceea ce putea să se întîmple numai dacă au fost mutați și niște pioni negri. Pionii nu se pot muta decît înainte, deci sîntem nevoiți să tragem concluzia că pionii negri au ajuns în poziția lor actuală plecînd din partea cealaltă a tablei! Dacă luăm în considerație aceasta, constatăm: caiul alb din dreapta dă mat în patru mutări.

II

«O GLUMĂ PROASTĂ»

Trei avioane sînt suficiente pentru a asigura zborul unui avion în jurul Pămîntului. Avioanele A, B și C decolează împreună. După parcurgerea unei optimi din distanță, C transferă 1/4 din combustibilul aflat în rezervor lui A și 1/4 lui B și îi mai rămîne 1/4 pentru a se întoarce. Avioanele A și B mai parcurg o optime din drum, după care B îi transmite lui A 1/4 din combustibil și se întoarce. Avionul A, cu rezervorul plin, continuă drumul, pînă își epuizează carburantul la 1/4 din drumul spre bază. Aici îl întîlnește pe C, aprovizionat proaspăt, de la care ia 1/4 din rezervor la 1/8 din distanță pînă la bază, avionul B îi întîmpină și le dă cîte 1/4 de rezervor fiecăruia.

III

«TESTAMENTUL»

Soluția pe care v-o prezentăm a fost dată de juristul roman Salvius Iulianus.

Dacă vom considera că esența voinței testatorului constă în raportul dintre cota mamei față de cota fiului și de cea a fiicei, atunci din textul problemei rezultă că fiica trebuie să primească din moștenire o cotă de două ori mai mică decît mama, iar fiul o cotă de două ori mai mare decît mama. Deci moștenirea ar trebui împărțită în 7 părți egale, dintre care mama va primi două părți, fiul — patru părți, iar fiica o parte. Aceasta a fost ideea juristului roman. Vedem însă că împărțeala o dezavantajează pe mamă. Într-adevăr, voința testatorului poate fi interpretată în sensul că ar fi dorit să lase mamei cel puțin 1/3 din avere, iar restul de 2/3 să-l împartă între fiu și fiică, în proporție de 4:1. Atunci fiul ar primi 8/15, fiica 2/15, iar mama 5/15 din moștenire.

(Continuare în pag. 44)

STATISTICA ÎN TELEFONIE

La cel de-al treilea colocviu de teoria probabilităților, care a avut loc la Brașov, au participat și foarte mulți oameni de știință de peste hotare. Printre lucrările prezentate cu această ocazie un interes deosebit a trezit comunicarea savantului american dr. Imre Molnar, intitulată «Tendințe actuale de aplicare a teoriei probabilităților și statisticii matematice în tehnica traficului telecomunicațiilor».

Lucrarea este interesantă deoarece unele probleme legate de serviciile telefonice au stimulat crearea unei teorii matematice de mare importanță și totodată de largă circulație, teoria firelor de așteptare sau, după terminologia engleză, teoria cozilor. Avînd în vedere deci valoarea cercetărilor prezentate, un colaborator al revistei noastre s-a adresat reputatului savant american, care a răspuns cu bunăvoință la întrebările puse.

— Telefonia, la ora actuală, este un «model» bine pus la punct și bine analizat al telecomunicațiilor. În cadrul ei teoria cozilor are un vast cîmp de aplicabilitate. V-aș ruga însă mai întîi să ne spuneți dacă ea se aplică și în alte sectoare tehnice.

— Teoria firelor de așteptare, trebuie să spun de la bun început, își găsește aplicații și în alte tipuri de «servire» decît în telecomunicații, cum ar fi aterizarea avioanelor pe o pistă, încărcarea și descărcarea vapoarelor, servirea în marile restaurante, defectarea și repararea mașinilor, circuitul bolnavilor în spitale etc. Aceasta este, așadar, puterea matematicii.

— Cum considerați, deci, în acest context, problemele telefoniei ca «industrie de servire»?

— Telefonia este o metodă de comunicare și, ca aproape în toate metodele de comunicare, participantul care inițiază comunicarea, selecționează, dintr-un număr de participanți potențiali, capătul îndepărtat final. Această funcție este dusă la bun sfîrșit de tehnica stabilirii contactelor telefonice. Obiectivul industriei telefoanelor este transmiterea, cu ajutorul mijloacelor electrice, a informațiilor emise prin voce între participanți specificați. «Marfa» principală a industriei telefoanelor este propagarea traficului telefonic.

— Ați dori să definiți cititorilor ce se înțelege prin termenul de «trafic telefonic»?

— Traficul telefonic se definește în mod obișnuit ca durata ocupării active a mijloacelor de legătură între participanții unor comunicări telefonice (sau a ocupării «canalelor» de comunicare), ca și durata ocupării active a altor mijloace necesare pentru stabilirea și menținerea unor astfel de comunicări.

— După cîte știu, traficul se exprimă în unități de timp: dacă durata este de ordinul orelor, atunci aceste unități sînt desemnate sub numele de «erlangi» (ca un omagiu adus lui A.K. Erlang) sau ca unități de trafic; dacă durata este de ordinul sutimilor de secundă, unitățile de măsură se vor numi unități de apel. Vreți să ne dați un exemplu. În acest sens?

— Traficul este suma timpilor de ocupare a canalelor de contact. De pildă, dacă un canal este ocupat într-o anumită oră cu 15 apeluri, fiecare de cîte 3 minute, sau cu o durată de 0,05/oră, avînd în vedere că aceste apeluri trebuie să fie conduse consecutiv prin canal, durata totală de ocupare va fi 0,75/oră, ceea ce este echivalent cu a spune că traficul este de 0,75 unități sau că ocuparea canalului a fost de 75%.

— Primul pas deci care a fost făcut în cadrul teoriei firelor de așteptare a fost urmărirea cererilor de serviciu (apelurilor telefonice) și notarea timpului necesar pentru obținerea unei legături, respectiv a perioadei de timp — ce varia de la caz la caz — necesare pentru obținerea unui fir liber. Datele culese au justificat pe deplin utilizarea teoriei probabilităților?

— S-a arătat încă de mult că presupunerea după care apelurile clienților sînt întîmplătoare și independente de acțiunile altor clienți este o ipoteză realistă care poate fi făcută cu temei în cazul traficului telefonic. De fapt, această stipulație face admisibilă abordarea probabilistă a problemelor despre care am discutat pînă acum. Deci una dintre problemele importante în teoria traficului telefonic este aceea de a determina probabilitatea ca, într-un grup de canale, un număr dat dintre ele să fie ocupat la un moment dat. Situația poate fi descrisă atunci cu ajutorul următoarelor ipoteze: (1) o legătură — adică o conversație — este realizată dacă apelul care sosește găsește un canal liber; (2) orice canal liber poate fi utilizat de un apel nou sosit și, în acest caz, grupul de canale desfășurate este un grup în plină disponibilitate; (3) de îndată ce conversația s-a încheiat, canalul poate fi disponibil pentru o nouă chemare; (4) dacă apelul sosește la un canal ocupat dinainte, atunci cel care a făcut chemarea trebuie să aștepte, disciplinat, pînă la eliberarea acestuia. Va apărea astfel un fenomen de aglomerare (de congestie), descris, de asemenea, de o teorie matematică.

Să spunem atunci că problema fundamentală a teoriei contactelor telefonice este aceea de a stabili probabilitatea unui anumit număr de apeluri simultane sau probabilitatea ca un anumit număr de canale să fie simultan ocupate. Metoda larg acceptată consideră traficul telefonic drept un proces probabilist simplu — binecunoscutul proces Markov —, unde probabilitatea unei anumite stări a sistemului (în cazul nostru, numărul de apeluri simultane sau de canale ocupate) este unic determinată de probabilitatea stării anterioare — și, în mod specific, de anumiți parametri ai traficului, ca și de alte cîteva condiții de natură matematică.

— Să presupunem că la un moment dat numărul apelurilor este mai mare decît numărul canalelor. Vor exista atunci nu numai perioade de aglomerare, ci și perioade mari de așteptare, precum și pierderea unui număr de apeluri. De acest fenomen trebuie să țină seama întotdeauna o industrie de servire. Ce ne puteți spune despre o teorie matematică a întîrzierii apelurilor?

— S-a presupus adineauri că, atunci cînd toate canalele sînt ocupate, orice noi încercări de a obține o legătură vor trebui să aștepte pînă să fie servite. Cu toate că dificultățile de înțelegere asociate problemei apelurilor ratate nu mai există în acest caz, teoria matematică a întîrzierii devine surprinzător de complicată și numai cîteva variante specifice au fost explorate pînă astăzi.

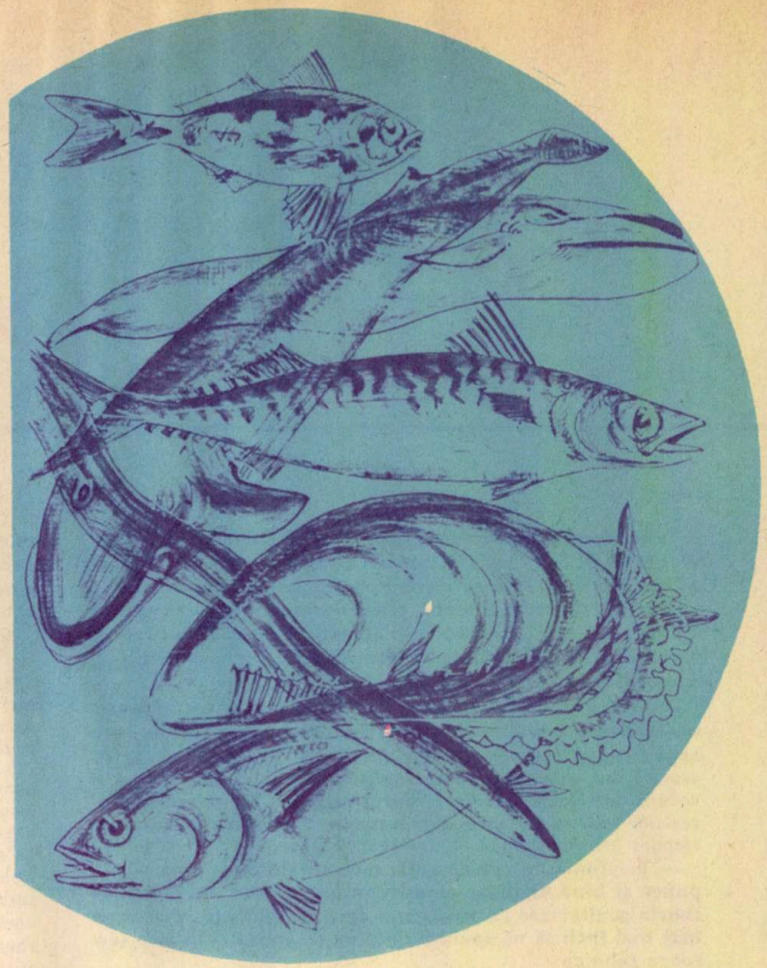
— Ce ne puteți spune despre calitatea servirii?

— Prin definiție, calitatea servirii se poate exprima prin fracțiunea de încercări ratate de contact. Dacă totalul încercărilor de apel și încercările nereușite sînt numărate, calitatea serviciului poate fi obținută în mod direct. De aceasta se leagă și problema optimizării. Pentru multe studii economice inginerești comparația cheltuielilor sau a prețurilor este esențială dacă produsele rezultate sînt de utilitate egală sau, cel puțin, dacă utilitatea lor relativă poate fi exprimată numeric printr-un numitor comun. În cazul de care vorbim, acest numitor comun este calitatea servirii. Reglementarea optimă va fi aceea care va susține o cantitate dată de trafic la o calitate specifică de servire, cu cel mai mic preț de cost.

Interviu realizat de dr. PETRE ȚĂUTU

FERMELE LUI NEPTUN

Ing. EM. ALBULESCU
și NICOLAE MARIȘ



Omul, care de multă vreme este doar un vînător mascat al marilor și oceanelor, a descoperit, în sfîrșit, metode uimitoare de «cultivare» a imenselor suprafețe ale apelor mărilor și oceanelor. Lovindu-se de dificila problemă a alimentației omenirii, pionierii noii științe «marinocultura» prezic resurse nebănuite de hrană din recoltele grandioase ce se pot obține din «cultivarea» apelor. Dacă în urmă doar cu cîțiva ani aceste idei au fost cotate ca fantastice, astăzi «aratul» mărilor, încălzirea apelor cu ajutorul energiei atomice, fertilizarea și chiar «prășitul» lor au depășit de mult faza experimentelor și constituie de pe acum instrumente importante în marinocultură.

OCEANUL, O CĂMARĂ ÎNCUIATĂ?

Înainte de a începe exploatarea resurselor oceanice, deci de a da curs marinoculturii, nu e lipsită de interes, ba chiar utilă înființarea unor institute specializate care să elaboreze tehnologia prelucrării produselor rezultate din marinocultură, să pregătească oceanografi, să creeze centre regionale în vederea exploatării noii economii, să organizeze colaborarea savanților cu pescarii, pentru a pune la îndemîna culturii de mare cele mai noi descoperiri din domeniul științei.

Marinocultura, alături de agricultură, este menită să contribuie în mare măsură la potolirea foamei omenirii, care va deveni o problemă de viitor.

Este suficient să avem în vedere faptul că la sfîrșitul mileniului populația globului aproape se va dubla (de la 3,5 miliarde la 7 miliarde), iar extinderea orașelor se face tot mai mult în detrimentul suprafețelor cultivate. Oceanul are imense rezerve de proteine. După calculele specialiștilor, el produce pește și proteină animală în cantități cu mult mai mari decît ar putea consuma actuala populație a lumii. După evaluările făcute, aceste resurse alimentare sînt suficiente pentru a hrăni o populație de peste 30 miliarde de oameni.

Din nefericire însă, omul s-a apucat de puțină vreme să exploateze în mod serios resursele marine. Pescuitul mondial se cifrează anual abia la 50 milioane de tone, cantitate nesemnificativă față de potențialul mărilor și oceanelor. Abia trei la sută din alimentele omenirii provin astăzi din ocean.

ALGELE MARINE CÎȘTIGĂ COMPETIȚIA CU CEREALELE

În prima urgență se înscriu reconsiderarea metodelor actuale de folosire a resurselor marine și stoparea exploatării nerațională și neproductive a acestor ape. Cu prioritate trebuie exploatate zonele de coastă, unde e posibilă cultivarea intensivă a următoarelor trei tipuri de organisme marine: alge, moluște și crustacee.

Primele reprezintă o gamă foarte largă de specii, de la algele monocelulare, microscopice, pînă la cele gigantice, lungi de pînă la 30 de metri. În Orient, alge ca varza de mare și altele se folosesc de multă vreme la prepararea supelor. Ele se cultivă în mici estuare, cu ajutorul unor bețe de bambus înfipte în fundul nămolos sau canaturi întinse în golfurile strîmte. Pe malurile californiene, unde cultivarea algelor a devenit foarte rentabilă, producția anuală se ridică la 160 000 de tone.

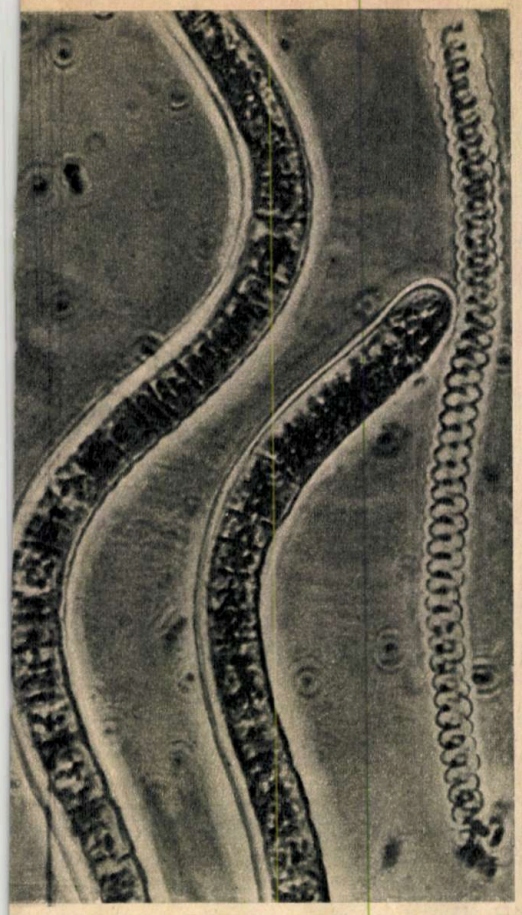
Pe mila pătrată (2,59 km²) de ocean se obțin 4 000 tone de plante. Din alge se pot obține atît produse alimentare, cît și furaje pentru mamifere și păsări, care după uscare conțin peste 50% proteine. După un proces nu prea îndelungat de selecționare, algele vor putea fi folosite ca produse directe în alimentație, devenind cu timpul tot atît de necesare omului ca și cartoful sau orezul. Una din aceste soiuri de alge, Clorela, este deja cultivată cu succes de americani și japonezi și folosită ca «garnitură» la mîncărurile cu tăiței, la budinci, la supe și jeleuri.

După cum am mai scris («Știință și tehnică» nr 2/1968), în Africa, în zona lacului Ciad, localnicii cultivă o algă albastră, Spirulina, din care gospodinele din partea locului prepară un fel de chifle, «coapte» la soare. Un sos din... spiruiine, după părerea consumatorilor, se asortează de minune cu perișoarele de mei, o mîncare apreciată mult de localnici.

Algele se cultivă în bazine artificiale, mari, descoperite, unde apa atinge o adîncime de 1 m, sau în tuburi de masă plastică, transparente. Pentru evitarea aparitiei buruienilor, în aceste tuburi se introduc erbicide. În laboratoarele din Milford (statul Konnecticut) a început deja cultivarea pe scară largă a algelor. Anual, «bucătăria» oceanului prepară circa 550 000 tone de alge. Cele peste 10 000 specii de alge existente indică inepuizabilele lor posibilități.

STRIDII PUSE LA «INCUBAT» ȘI «STÎNE» SUBACVATICE

În cultivarea moluștelor, a midiilor și a



De la acest tip de alge filamentoase (Spirulina versicolor — dreapta, Arthrospira — stînga), care reprezintă în lanțul trofic o verigă fundamentală, omul așteaptă foarte mult.

stridiilor, lucrurile sînt și mai avansate. Pe țărmurile Olandei, în golful Badenzee, de exemplu, în 1950 au fost extrase 16 000 tone de midii, iar în 1961, aproape 70 000 de tone, pe o suprafață de 30 mile pătrate. Japonia obține pînă la 14 tone de stridii la acru de suprafață marină amenajată. Se folosește următoarea tehnică. În apă sînt coborîte frînghii lungi, la capătul cărora sînt fixate stridiile. În acest fel, pierderile sînt în mare parte eliminate și se asigură o bună creștere a recoltei, care se strînge relativ ușor. În condiții naturale de climă recoltarea ține două luni. În laboratoarele din Milford, moluștele se înmulțesc după trei săptămîni, proces care practic poate fi continuat în tot timpul anului, iar tineretul care se naște în perioada lunilor de iarnă poate fi ținut și în afara laboratoarelor, cu condiția ca temperatura apei să fie suficient de ridicată. În acest fel, durata necesară pentru ca stridiile să ajungă pe piață se scurtează la un an. Creveții, una din recunoscutele delicatese, vor exista nu peste multă vreme din abundență, datorită noilor metode de cultivare. În Carolina de Sud au fost cultivați crevești în heleștele mlăștinoase, cu apă sărată.

Suprafața «arabilă» pentru practicarea fermieritului marin este apreciată la 10 milioane de acri, dar, în viitorii 25 de ani, cultura stridiilor va deveni o îndeletnicire obișnuită pentru fermieri. Atenția geneticienilor este îndreptată spre selectarea acelor specii care cresc foarte repede și care vor putea stimula dezvoltarea industriei alimentare. Crearea unor astfel de specii de stridii, care într-un an sau chiar într-o perioadă mult mai scurtă să ajungă la dimensiuni comerciabile, este o chestiune nu prea îndepărtată. În această privință, cu 20 de ani în urmă, un profesor de la Universitatea din Washington a făcut o experiență interesantă. El a ținut icre de somoni în laborator, în perioada de incubație. După o anumită perioadă, icrele au fost introduse într-un helești. Cînd au apărut peștișorii au fost introduși în lacul cel mai apropiat, de unde, pe urmă, aceștia au început emigrația pe rîul Pudget Souord spre Alaska. În speranța că peștii se vor întoarce, profesorul a săpat un canal care lega lacul de helești. Spre surprinderea cercetătorului, după ce s-au dezvoltat, somonii s-au întors înapoi. Peștii erau bine dezvoltați. De atunci se cultivă în acest fel somoni care ajung la maturitate în doi ani de zile, în timp ce în condiții naturale ei au nevoie de patru ani. Somonii din experiență au efectuat pînă acum peste 30 de emigrații. Profesorul încearcă aceeași experiență cu alte specii de pești. Intenția lui este de a crește păstrăvi care să ajungă la maturitate în mai puțin de un an.

În alte secții se urmărește descoperirea unor specii de pești cărora să li se mărească gradul de fecunditate. Doi savanți de la Institutul «Max Plank» din Hamburg se ocupă de crearea unui crap care să ajungă foarte repede la maturitate. În condiții obișnuite, crapii produc icre o dată pe an. Cu ajutorul injecțiilor hormonale biologii speră să realizeze crapi care vor produce urmași tot la cinci luni, indiferent de anotimp.

Unii specialiști în marinocultură prevăd că, în următorii 25 de ani, peștele va fi obobținut... «în stîne submarine», sub supravegherea unor scafandri care vor locui cu luna în case subacvatice. În Japonia s-au și făcut primele încercări în această privință. În 1965, pe malul nord-vestic al Japoniei a fost întemeiată o astfel de fermă, la o adîncime de 20 m. Peste 4 400 de știuci, păstrăvi și somoni sînt crescuți într-o cușcă formată dintr-o plasă de nylon cu ieșirea spre suprafață. Hrana constă din niște tablete cu substanțe nutritive îmbogățite. Această fermă are calități remarcabile, deoarece la mare adîncime apa este mai puțin impură și circulația ei se produce fără obstacole decît în apele mai puțin adînci, unde sînt crescuți păstrăvul și somonul. În fermele cu ape mai puțin adînci, gradul de mortalitate este foarte ridicat, de aceea japonezii au început să cultive la o adîncime care depășește 30 m. Se pare că marinocultura a început să-și etaleze calitățile ei pe verticală.

OGOARELE ALBASTRE AU NEVOIE DE ÎNGRĂȘĂMINTE

Apare astfel posibilitatea ca marinocultura să avanseze în adîncimea oceanelor.

Experiențe recente au dovedit că omul poate lucra și trăi pînă la o adîncime de peste 300 m. De-a lungul coastei continentale se întinde o suprafață de 10 milioane de mile pătrate, ceea ce depășește suprafața Americii de Nord, care poate fi utilizată pentru cultura marină.

Oceanul este o imensă cămară de săruri chimice indispensabile hranei. Dar aceste substanțe pot fi folosite doar creșterii plantelor numai în cazul cînd nu se depășește adîncimea de 900 m, nivel la care, razele solare nemaiputînd ajunge, nu mai poate avea loc fotosinteza. Întrucît plantele sînt consumate de animale, care de asemenea mor, o masă imensă de substanțe chimice se depune pe fundul mării. Problema este de a aduce aceste ape la suprafață, lucru ce se poate realiza cu ajutorul curenților marini și al convexiunii. Unii savanți afirmă că se pot obține rezultate însemnate dacă pe fundul oceanelor vor fi instalate reactoare atomice, care să încălzească apele adînci, pentru ca acestea să ajungă la suprafață.

Rezolvarea problemei fertilizării oceanului e legată și de folosirea atomilor marcați sau a microelementelor ca: zinc, iod, bor și cobalt. Aceste elemente intră în compoziția chimică atît a organismelor animale, cît și a planteior într-o cantitate foarte mică, dar ele joacă un rol însemnat. Prezența acestor elemente în cantități mici în apele oceanului va influența pozitiv asupra productivității. Este posibil ca împrăștierea cîtorva tone din aceste elemente în oceanele lumii să mărească foarte mult producția acestor ape.

Se pune problema eliminării sau reducerii numărului de plante și animale nefolositoare și dăunătoare. Așadar, prășitul, combaterea buruienilor și a dăunătorilor marini, începe!

Delimitarea «parcelelor» marine se poate face cu ajutorul unor bariere de bășici de aer sau cu ajutorul unor impulsuri electrice. Nu de mult, președintele Institutului de oceanografie din Massachusetts relata existența unor «garduri» naturale subacvatice descoperite în timpul unor expediții, ceea ce convine de minune în cazul de față.

DELFINII... CIOBANII BALENELOR

Se pare că una din cele mai complicate probleme a viitorului, afirmă unii specialiști, este aceea de a apăra fermele piscicole, în felul în care un cîine păzește turma. Și această problemă se pare că este pe cale de a fi rezolvată dacă ținem seama că există numeroase încercări de a dresa o serie de animale marine, cum ar fi delfinii. Se presupune că aceștia ar fi foarte indicați pentru paza balenelor, de exemplu, care, după cum știm, au posibilități nebănuite de creștere în greutate. Balena albastră, la o săptămînă de la naștere, își dublează greutatea, adăugînd cîte 90 kg zilnic, pentru ca în primele șase luni greutatea ei să ajungă la 20 de tone. În cazul în care delfinii se vor dovedi niște păzitori incapabili, se vor putea crește balene în lagune, fiind alimentate cu plancton îmbogățit, iar cînd vor atinge greutatea maximă de 130 de tone se va putea trece la «recoltare».

În materie de veghe e îmbucurător faptul că o serie de savanți propun înființarea unor centre meteorologice în genul radiofarurilor, care, prin intermediul sateliților meteorologici, ar transmite tot felul de date referitoare la temperatura apei, direcția curenților, a vîntului, fapte care ar interesa marinocultura. Înzestrate cu aparatură electronică, aceste radiofaruri devin un instrument sigur la îndemîna marinocultorului de mîine. Nu tuturor le vor plăcea însă biftecurile din carne de balenă, căci gusturile culinare odată formate se schimbă foarte greu. Totuși, există astăzi o serie de oameni care au început să-și includă în meniu tot mai multe proteine rezultate din produse marine. În Anglia, de exemplu, fileul de rechin afumat a devenit un deliciu pentru pretențioșii consumatori. În Japonia, crenvurștii de ton nu se deosebesc ca gust cu nimic față de cei din carne și sînt mult mai ieftini.

Desigur, ca în orice pionierat, sînt o serie de probleme care pot constitui la un moment dat semne de întrebare. În acest sens, folosirea instalațiilor nucleare pe fundul oceanelor pentru încălzirea apelor și fermelor marine poate produce efecte nebănuite asupra temperaturii Pămîntului. Acest lucru poate fi presupus în legătură cu ferma de pești care folosește reactori nucleari în strîmtoarea Bering, schimbînd temperatura apei în apropiere de Seatle (statul Washington). Oricare ar fi incertitudinile, sporirea resurselor alimentare pe calea marinoculturii rămîne o necesitate imperioasă, pe care contemporanii trebuie s-o rezolve pentru semenii lor din mileniul al doilea.

DIN CENUȘA ATOMICĂ BIKINI RENAȘTE CU ADEVĂRAT?

VOICHITA DOMĂNEANTU

• ÎN CURSUL EVOLUȚIEI, VIAȚA VA AJUNGE SĂ ELIMINE ANOMALIA RADIOACTIVITĂȚII?
• ATENȚIE! CONSUMUL FRUCTELOR ACESTOR PLANTE VĂ POATE COSTA VIAȚA!
• ORGANISME CARE POT SUPORTA 60 000 R!

Atolul Bikini , situat în vestul Pacificului, considerat pînă mai acum cîtiva ani simbolul vacanțelor însorite, lagună binecuvîntată, unde peștii se prindeau cu mîna, acest adevărat paradis terestru, cunoaște și el drama locurilor pustiite de experientele atomice. Transformată în 1946 în bază americană de experimentări ale bombelor nucleare, timp de 12 ani insula a fost locul celor mai înfricoșătoare experiente ale secolului nostru. De 23 de ori s-au înălțat deasupra atolului sinistrele ciuperci ale morții. Locuitorii insulei, îmbarcați pe o navă americană, au fost duși departe de meleagurile dragi. Atolii Rongerik, Kwajdlen și Killi, mai puțin ospitalieri, au devenit locurile unde au fost exilați.

Au trecut 10 ani de la ultima explozie... Pe insulă viața în aparență a revenit la normal; radioactivitatea atmosferică și cea a solului au ajuns la un procent care nu interzice o reinstalare a locuitorilor. Flora, cu excepția cocotierilor, s-a dezvoltat într-o asemenea măsură încît insula va trebui să fie despădurită pentru construirea noului sat. Fauna cuprinde aceleași specii ca și înainte de explozie. Ca urmare a unei astfel de situații, cei 500 de bikinieni, cît numără acum mica comunitate, au cerut să se reîntoarcă pe insulă, iar guvernul american le-a aprobat. Recent, la sfîrșitul anului trecut,bikinienii și-au revăzut locurile natale.

Cum era și firesc, drama Bikini a atras atenția specialiștilor. Multe din întrebările ce se mai pun în legătură cu efectele nocive ale radiațiilor, cu influenta acestora asupra organismelor poate își găsesc răspunsul în studiile întreprinse pe insulă. Așadar...

...BIKINI — UN ADEVĂRAT LABORATOR BIONUCLEAR

Prima dintre problemele puse în studiu de către bioatomiști a fost aceea cu privire la radiosensibilitatea organismelor. După cum se știe, produsele de fisiune ale unei singure explozii nucleare sînt răspîndite de curenti pe mii de kilometri pătrati, contaminînd imense suprafete marine si terestre. Dintre aceste produse cele mai des întîlnite sînt strontiul 90 si cesiul 137. Ele abundă în praful radioactiv și ajung pe pămînt în special prin căderea ploilor și zăpezilor, cercetările confirmînd faptul că organismele terestre absorb mai ușor radioelementele care se prezintă sub formă solubilă, strontiul 90 concentrîndu-se îndeosebi în oase. Strontiul 90 este asimilat mai întîi de plante, din care trece apoi în organismul animalelor ce se hrănesc cu ele. În final, continuînd ciclul, strontiul ajunge și în organismul oamenilor prin produsele de carne sau lapte, consumate de la animalele infectate.

Un asemenea fenomen a fost pus în evidență și la Bikini, unde infectarea unor specii de plante și animale le fac improprii consumului. Astfel, crustaceele terestre de la Bikini, cum este, de exemplu, crabul de cocotier, care are caracteristic faptul că la fiecare năpîrlire își mănîncă vechea carapace, acumulează în proportie ridicată radiostrontiul. Din acest motiv, acum, la reîntoarcerea locuitorilor, consumarea crabilor este interzisă.

Studiul crabilor amintiti pune în evidență mecanismul prin care deșeurile radioactive infectează elementele lantului alimentar, concentratia lor mărindu-se la fiecare nouă etapă. În felul acesta se explică de ce planctonul din rîul Clinch (S.U.A.), care primește apele reziduale ale Uzinei atomice «Oak Ridge», este de 10 000 de ori mai radioactiv decît apa în care trăiește.

În apele calde ale lagunei atolului bikinian a mai fost constatat și un alt fenomen. Aici vietuitoarele marine conțin în cantități neglijabile cesiu 137 și strontiu 90, concentrînd în schimb cobalt 60 și fier 55. Aceste elemente afectează pești și lamelibranhiatele genului Tridacna. ale căror organe excretoare au arătat un procent extrem de ridicat de cobalt 60. Studiind cochilia acestui lamelibranhiat, sectionînd-o transversal și făcînd o radiografie, radiobiologii au rămas surprinși. Cochilia Tridacnei prezintă o alternantă de straturi întunecate și clare care indică numărul anilor acestui animal. În unele dintre aceste straturi s-a detectat prezenta, în concentratie diferită, a strontiului 90. Astfel, cu ajutorul contorului Geiger se evidentiază radioactivitatea dintr-un anume strat, indicîndu-se chiar și anul în care a avut loc explozia. Se poate spune deci că istoria experientelor atomice de la Bikini se găsește imprimată în cochilia moluștelor insulei.

VIAȚA REINTRĂ ÎN DREPTURILE EI

Cercetătorii acordă o atentie deosebită reaparitiei vietii pe terenurile devastate de explozii. Se cunoaște cum la Hiroșima, în mijlocul pietrelor și tijelor de bambus carbonizate, au răsărit plante, vegetatia părînd că stăpînește pustiul atomic. Aceeași situatie s-a observat și după exploziile din Nevada, unde plantele au recolonizat repede zona experientei și chiar pomișorii expuși la mai mult de 4 000 R și-au reluat creșterea. Dar parcă nicăieri fenomenul nu s-a manifestat cu atîta vigoare ca la Bikini. Aici vegetația a reintrat în drepturile ei, plantele năpădind insula. De aici și cercetări interesante privind influenta radiațiilor asupra procesului ereditar.

Într-adevăr, studiind aceste procese, biologii au constatat că radiosensibilitatea plantelor este legată de existenta unei biosinteze active a ADN-ului fiecărei celule, deci o replicare a materialului ereditar. Printr-o serie de alterări, replicarea poate fi blocată sau poate lua naștere o moleculă de acid nucleic cu secventa anormală, furnizînd apoi un ADN anormal. Acesta, la rîndul său, modifică sinteza proteinelor și enzimelor de care, după cum știm, depinde viata celulară. Cu alte cuvinte, s-a constatat că un organ este cu atît mai sensibil la radiații cu cît numărul celulelor în diviziune este mai mare. Deoarece momentul diviziunii este totuși un moment critic în viata celulară, pare sigur faptul că celula care se divide lent și care deci este mai mult timp expusă influentei radiațiilor primește o doză mai puternică decît cea care se divide rapid. Deci elementele care intervin în rezistenta plantelor la radiațiile ionizante sînt legate de durata ciclului vital, de capacitatea de regenerare, de ecologia lor. Este de retinut faptul că plantele ce trăiesc fără soare (alge, licheni, mușchi, plante cățărătoare) rezistă mai bine la radiațiile atomice decît speciile de pădure.

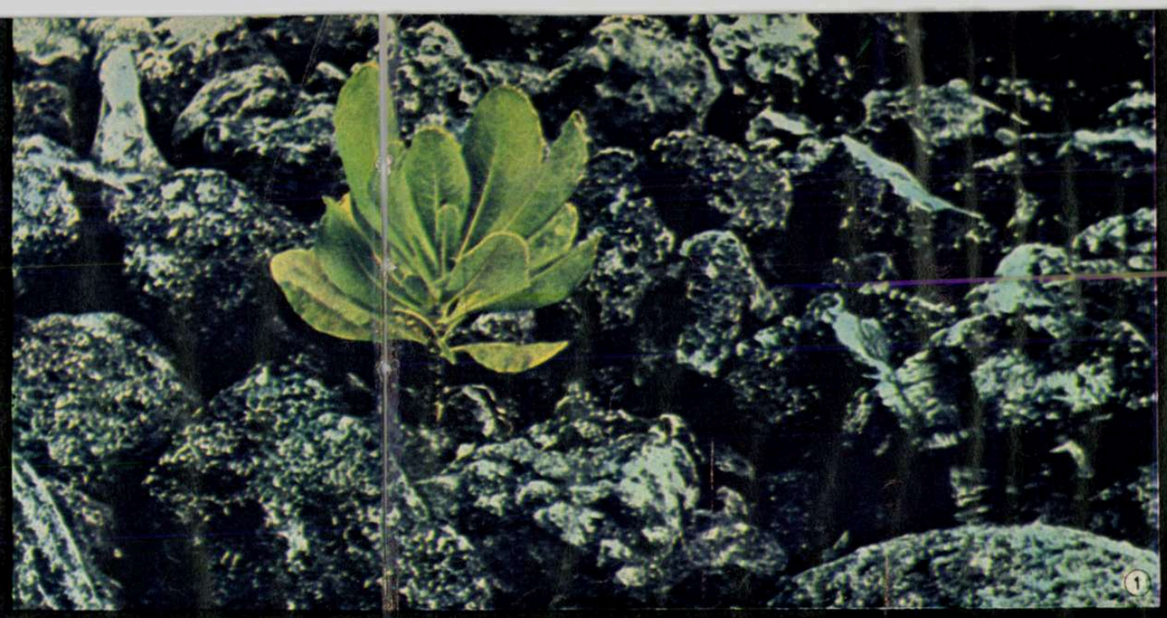
Situații interesante au fost întîlnite și la animale. Astfel, grupările de animale sînt și ele tulburate de radiatii, dar în cazul în care acestea nu le sînt fatale, unele dintre ele par să reziste perfect la concentrații foarte mari. Un exemplu este edificator: în cadrul faunei insulei Eniwetok, distrusă aproape în întregime de explozia unei bombe cu hidrogen, a fost găsită o populație de șoareci polinezieni care se apreciază că a fost supusă la o doză de cca. 6 000 R/oră.

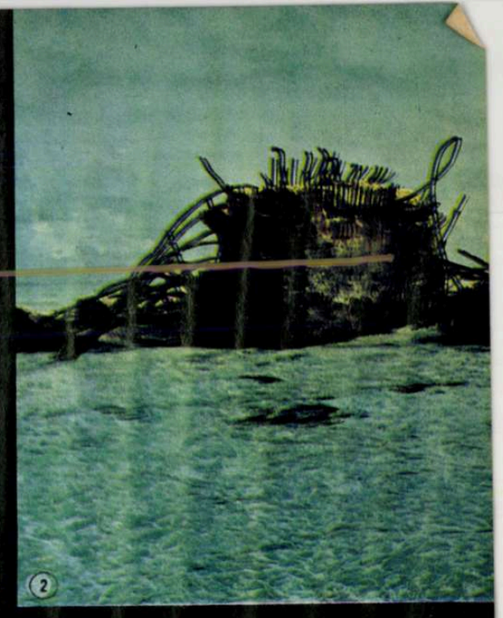
Atît la Bikini, cît și în alte locuri de experiente atomice, nepreväzutul și surprizele nu au lipsit. Astfel, pe insula Bokororyuru, aflată la 30 km de punctul cel mai apropiat al exploziei, în timp ce organismele terestre au fost puternic radioactivizate, cele marine au căpătat o radioactivitate mai ridicată. O dublă explicatie vine să lămurească această situatie. Pe de o parte, insula se găsește în vest, primind vînturi și curenți ce provin din alte insule decît cele iradiate, iar, pe de altă parte, există o breșă profundă în recifi, la sud de Bokororyuru, prin care pătrund curenții marini proveniți din zonele exploziei.

Aceleași surprize au fost întîlnite și la Brookhaven. Aici savanții americani au observat că frunzele unui stejar iradiat prezentau malformații cu atît mai grave cu cît doza era mai puternică, devenind de nerecunoscut la 49 R/zi. Pe asemenea frunze s-a dezvoltat o populație de purici de plante din genul Myzocallis, al cărei indice de reproducere, de 200 de ori mai mare decît în condiții normale, atingea punctul culminant la o doză de 95 R/zi. Mai mult, la valori inferioare sau superioare de iradiere, abundența puricilor era mai scăzută. În mod firesc, se pune întrebarea: care este acel factor necunoscut care provoacă acest lucru? Este vorba de o afinitate a insectei pentru o anumită doză de radiații? Răspunsul îl așteptăm de la cercetările viitoare.

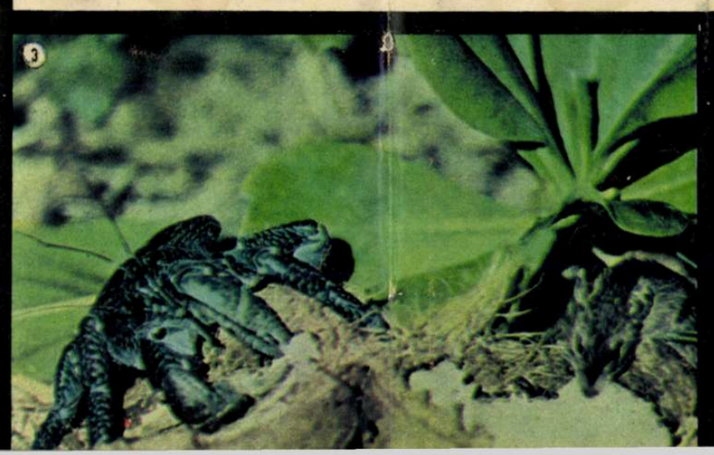
Un alt exemplu vine să întărească aceste observații. În jurul laboratorului «Oak Ridge» din Tennesse s-a constatat că viespile și-au construit cuiburile cu noroi provenit din vecinătatea instalațiilor nucleare. La această specie 90% din cele 112 cuiburi cercetate erau astfel construite. O altă specie, dimpotrivă, nu folosea decît noroiul neradioactiv (dacă socotim observarea a numai 150 de cuiburi). Deși la exterior nu există nici o diferență între noroiul radioactiv și cel neradioactiv, totuși viespile pot să facă această diferență. Au ele oare un «contor» Geiger? Se pare că da!

La Bikini, aparent viața și-a reluat cursul său normal. Dar primejdia radiațiilor continuă să pîndească ființa umană. Fiindcă nu trebuie uitat că dacă unele vietuitoare pot suporta mii de roentgeni (păsările cca. 3 000 R, insectele pînă la 60 000 R), omul moare la o doză de numai 600 de roentgeni. Iar dacă pînă acum n-au fost puse în evidență modificări substanțiale în fauna și flora insulei, n-ar fi exclus ca ele să apară mai tîrziu. Și atunci se naște întrebarea: oare, avînd în vedere timpul prea scurt care s-a scurs de la ultima explozie, nu este prematură reinstalarea oamenilor pe acest atol? Se pare că da. Și opinia publică este îngrijorată de acest lucru. Ea dorește ca cenușa atomică să nu mai acopere nici un colț din bătrîna noastră planetă.





Pe o insulă de piatră, printre mormane de beton și fier (2), o mică plantă, emoționant mesaj al vieții, reapare (1). În ansamblu, după exploziile nucleare, flora și fauna sînt aparent neschimbate. Iată cîteva exemplare ale faunei: crabul de cocotier și șoarecele polinezian (3), un crab al genului Ocypoda aflat în număr mare nu departe de locul exploziei (4) și două tinere chirighițe alături de cuibul lor (5).



CONVORBIRI cu CITITORII

COSENCO MIHAI, Panciu, Vrancea

Nu ne putem da seama prea bine de natura greutăților pe care le-ați întîmpinat în încercarea dv. de a vă impune lucrarea. Nu putem întrezări nici valoarea ei științifică, și nici tehnică. Singurul lucru pe care vrem să-l menționăm este faptul că nivelul actual al tehnicii nu permite încă construirea unei rachete fotonice. Dacă dv. bănuiți că vă aflați la un foarte mic pas de «nașterea» ei, nu ne rămîne decît a vă îndemna să-l faceți și pe acesta și atunci veți fi anticipat (?!) ceea ce, după părerea specialiștilor, va fi operațional de abia peste 30—40 de ani. Să nu spuneți însă că acum e prea tîrziu, că ideea nu vi se mai pare interesantă.

Ultimele dv. referiri, fiind legate de o problemă încă neelucidată — OZN-urile —, nu pot primi din partea noastră lămuriri definitive. Interceptarea și-n primul rînd descoperirea originii OZN-urilor, dacă ele există într-adevăr, interesează în mod egal întreaga lume, nu numai anumite țări, cum ar fi S.U.A. și Argentina, după cum apreciați dv.

Dacă și în această problemă considerați a avea idei originale (?!), vă propunem să le înaintați sub formă de document unui organ legal, cum ar fi, de exemplu, Oficiul de stat pentru invenții din București, str. Nuferilor 24. Și un ultim sfat: chiar dacă e vorba de cîte o «nereușită», nu abandonați atît de lesne ideile care ani în șir v-au legănat imaginația. Le-ați putea modifica sau chiar schimba, dar a șterge cu buretele peste tot ce cu migală ați adunat în minte ani în șir este o cale prea ușoară de a te da înlături din fața dificultăților.

•

IRINA PETRESCU, Sibiu

De ce nu ați comunicat adresa de acasă? Prin poștă v-am fi putut răspunde mult mai repede decît o facem acum, folosind spațiul rubricii de față.

Răspunsul pe care-l solicitați în legătură cu radiațiile televizorului l-am mai oferit cititorilor noștri, tot prin intermediul acestei rubrici. Întrucît nu știm sigur dacă dețineți colecția revistei și, prin urmare, dacă aveți posibilitatea de a o răsfoi, revenim cu lămuriri asupra întrebării *«dacă radiațiile televizorului sînt periculoase»*.

Cercetări amănunțite efectuate de către medici specialiști au dovedit că radiația primită de o ființă umană de la cinescopul televizorului sub 2 000 de ore pe an este complet inofensivă. La noi în țară durata totală a emisiunilor de televiziune în cursul unui an nu depășește cca. 1 900 de ore, astfel că radiațiile cinescopului — se afirmă fără nici o rezervă — sînt inofensive pentru telespectator.

DOBRICEAN IOAN, Năsăud, Bistrița

Vă mulțumim pentru bunele aprecieri. Din scrisoarea dv. reținem ideea de a spori numărul rubricilor existente în revistă. Cu ce anume? Ne propuneți chiar dv. și considerăm drept nu lipsită de interes o asemenea rubrică, care să prezinte pasionante și ciudate întîmplări ce au însoțit descoperirea unor legi ale naturii, derute ivite cu ocazia apariției unora dintre ele și, bineînțeles, date și fapte legate de biografia unor oameni de seamă, poate mai puțin cunoscuți. Am putea scrie în această rubrică și despre acele descoperiri ai căror autori au rămas necunoscuți, căci pe nesimțite numele lor s-a pierdut în negura anilor și doar singure ele, înserîndu-se ca un bun de preț în patrimoniul științei, mai nasc în mintea noastră semne de întrebare privind paternitatea lor.

Vom restudia propunerea dv. Spunem că o vom restudia, deoarece elaborarea unei asemenea rubrici ne-a preocupat și pe noi, dar, sinceri fiind, mărturisim că nu am reușit s-o finalizăm. Aceasta s-a datorat îndeosebi greutăților de care ne-am lovit în asigurarea permanentă a unui material corespunzător rubricii enuntate.

Dacă vom reuși să depășim acest stadiu (cum? poate și cu ajutorul dv. și al celorlalți cititori ai noștri în măsură să ne furnizeze materiale în lumina celor arătate), paginile revistei noastre vor adăposti o nouă și, după cum o întrevedem, foarte interesantă rubrică.

•

Ing. I. POPOVICI Galați

O scrisoare care dovedește grija celui ce o trimite pentru revista pe care o citește și la care este abonat este întotdeauna în măsură să ne bucure. Este și cazul rîndurilor dv.

Cele ce propuneți sînt toate lucruri prețioase și foarte de dorit de realizat, numai că anumite împrejurări ne împiedică să le înfăptuim. Ne referim în primul rînd la data de apariție a revistei. Este și dorința noastră să putem apărea la începutul lunii și pentru «a ne pune pe picioare», după expresia dv., sîntem oricînd gata să facem eforturi în această direcție. Numai că nu întotdeauna posibilitatea apariției revistei, așa cum doriți dv., depinde de noi. Factori de ordin tehnic și tipografic constituie dificultăți pe care, deocamdată, nu le putem depăși. Și deoarece spuneți că nu sînteți străin de problemele pe care le ridică editarea unei reviste, credem că nu vă va fi greu să înțelegeți motivele care ne împiedică să ne încadrăm într-o altă dată de apariție.

Reținem observația dv. privind publicarea unui «calendar astronomic». Firește, chiar dacă nu vom publica în fiecare lună un asemenea calendar, revista va informa totuși pe cititorii săi cu cele mai importante evenimente astronomice a.e anului.

În orice caz, vom mai reflecta și poate că cei mai pasionați cercetători ai cerului exprimîndu-și opiniile, făcînd sugestii și propuneri referitoare la acest deziderat, vom reuși să publicăm materiale interesante din acest domeniu.

•

VIERU ECATERINA, comuna Stoicănești, județul Olt; FRANGOPOL PAUL, comuna Berești județul Galați; GH. STOIAN, București; GALAN LUCIAN, Sibiu, și alții ne solicită cîteva date privind:

FILTRELE COLORATE

Un subiect care, după cum ne-am putut da seama din scrisorile sosite la redacție, interesează pe mulți fotoamatori. El generează pe cîte speranțe pe atîtea nedumeriri, căci cel neavizat, folosindu-le la întîmplare, poate obține în locul efectului scontat un rezultat cu totul nesatisfăcător.

Cu ajutorul unor filtre colorate, filmul alb-negru își poate modifica reacția la lumina anumitor culori. Tonurile de albastru, verde și roșu dintr-o imagine pot apărea diferit cu ajutorul filtrului. Obținem o fotografie mai deschisă dacă vom utiliza un filtru de aceeași culoare cu imaginea de fotografiat, iar un ton închis îl dă un filtru cu o culoare complimentară.

Culorile cu aceeași luminozitate nu trebuie să se confunde într-un ton cenușiu. Contrastul este mai mult decît necesar pentru fidelitatea subiectului; filtrele de contrast, lăsînd să treacă lumina de culoare proprie, opresc culoarea complimentară.

Filtrul este format dintr-o placă rotundă de sticlă planparalelă, a cărei masă este colorată în galben, verde, portocaliu, roșu etc.

Filtrul galben este filtrul de corecție a culorilor. Folosind acest filtru, în general, nu se alege un timp de expunere prea scurt, căci cerul ar părea prea întunecat, iar verdele prea deschis. La mare, filtrele deschise falsifică cerul senin, transformîndu-l într-un cer de furtună, iar verdele apare alb. La munte, el «distruge» ceața, iar cerul devine plumburiu. Fotografiile executate pe stradă sau cele de arhitectură nu au nevoie de filtru galben.

Filtrul verde este universal pentru filmele pancromatice. El atenuează albastrul, reține roșul și diferențiază astfel verdele de roșu.

Filtrul portocaliu se apropie de efectul filtrului roșu. Albastrul este eliminat, verdele atenuat și roșul accentuat. Filtrele portocalii sînt necesare pentru contraste și efecte. Ceața este atenuată și detaliile devin vizibile. Accentuează atmosfera noroasă pînă la furtună. Deci, atenție la folosirea filtrului cînd cerul este senin!

La portrete, nuanțele roșii sînt redate prea palid, astfel că petele pielii (pistrui etc.) sînt diminuate. În același timp, pielea apare mată, părul blond devine mult prea deschis, ochii albaștri foarte întunecați. În schimb, la oamenii cu pielea prea închisă efectele sînt favorabile.

La reproduceri, filtrul portocaliu aduce prețioase servicii pentru contrastarea nuanțelor galbene, verzi și albastre.

Filtrul roșu, ca și cel portocaliu, este folosit pentru contraste și efecte. Albastrul este aproape complet eliminat, verdele foarte atenuat pe film dă o imagine întunecată pe fotografie. Numai roșul formează imaginea. Cerul apare întunecat, detașînd viguros norii albi. Obiectele de culoare deschisă, luminate de soare, în imagine sînt albe.

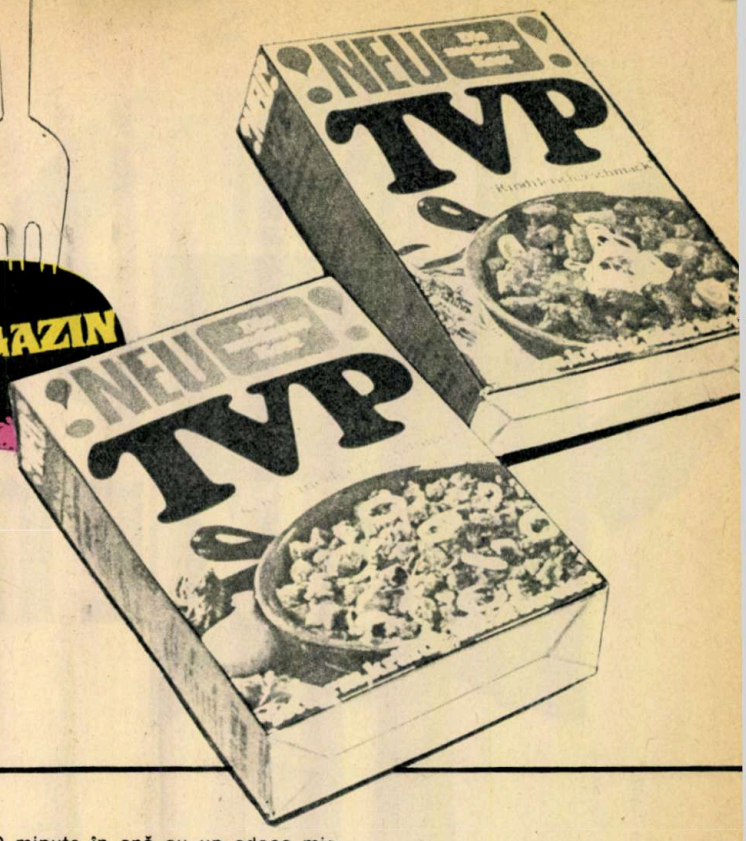
Pe film pancromatic, la soare puternic și cer senin, de un albastru intens, cu filtru roșu închis se obțin fotografii cu efecte de noapte; se elimină pîcla depărtărilor.

Portretele sînt avantajate, fiindcă pistruii, coșurile, roșeața nasului dispar. Se recomandă însă ca modelul să-și fardeze buzele în brun pentru ca acestea să nu apară lipsite de culoare.

Filtrul negru sau infraroșu oprește toate razele vizibile și lasă să treacă numai razele infraroșii. Se folosește numai cu material negativ special pentru raze infraroșii, iar punerea la punct a imaginii necesită precauții speciale (aparatele trebuie să aibă indicat pe scala metrică «infinitul» pentru infraroșu). Acest filtru negru este de fapt roșu foarte închis. Se folosește în cercetarea științifică. Pentru că dă un efect nocturn la lumina zilei, se utilizează în cinematografie; elimină ceața etc. La portrete nu se folosește, fiindcă fața apare albă ca varul, iar orbitele complet negre.

CARNEA... SINTETICĂ

ÎN MAGAZIN



După cum ne relatează un număr recent al revistei «Hobby» din R.F. a Germaniei, sub denumirea comercială TVP, gospodinele pot cumpăra mai multe sortimente dintr-un produs care, preparat și servit la masă, nu poate fi deosebit de o veritabilă friptură de vitel sau de porc decît după o atentă degustare.

Cu gust și aspect de carne, Textured Vegetable Protein, căci de aici provine denumirea care în traducere liberă ar însemna «albumină vegetală fibroasă», este un produs vegetal care are la origine boabele de soia. Această plantă, relativ mai puțin cultivată în Europa pînă în anii celui de-al doilea război mondial, era larg răspîndită în zonele cu climă caldă și umedă, datorită calităților nutritive ridicate. Un conținut de 35% albumină — atît de apreciată de specialiștii în alimentație —, 20% hidrați de carbon, 18% grăsimi vegetale și 2% lecitină, la care se adaugă numeroase vitamine și îndeosebi vitaminele A și B, iată o carte de vizită care vorbește de la sine.

După ce timp de mai mulți ani soia era utilizată în primul rînd ca hrană, ea a cîștigat repede teren în economia diferitelor țări dezvoltate industrial pentru extragerea uleiului de soia și a lecitinei, produse valoroase prin multiple utilizări.

Ceea ce îi nemulțumea pe economiști era faptul că din boabele de soia se valorifica superior numai circa 20% din greutate, iar restul de 80% era destinat furajării animalelor. Așa s-a născut ideea de a fabrica din subprodusele soiei carnea... vegetală.

Procesul tehnologic, în măsura în care poate fi cunoscut în afara perdelelor de protecție pe care le reprezintă sectorul industrial, este destul de simplu de descris. Făina de soia, rămasă după procesul de degresare, este prelucrată într-un aluat prin adăugarea de apă și diferite mirodenii și substanțe care împrumută gustul specific produsului final. Urmează un tratament «nemilos» la presiuni foarte mari și temperaturi înalte, care permit realizarea unor procese de descompunere și resintetizare în componenți calitativ noi. Produsul final este fibros și poros, este deshidratat și împachetat.

Alimentul obținut conține, după tratamentul descris, aproximativ 50% albumine și 32% hidrați de carbon la care se adaugă 6% componenți minerali, 3% substanță fibroasă, vitamine și cel mult 1% grăsimi vegetale. Restul de circa 8% este apă. Iată deci din ce este compus de fapt produsul care în terminologia uzuală a marelui public consumator este denumit nu tocmai corect «carne artificială», căci numai gustul și aspectul sînt de fapt adecvate la această denumire în parte justificată pentru produsul gata preparat pentru consum. Despre prepararea culinară a TVP-ului nu sînt prea multe de spus. Bucățile de «carne» deshidratată sînt împachetate în 2 pungi a 100 grame în fiecare pachet. O pungă este suficientă pentru hrana a două persoane. Conținutul pungii se ține timp de 15—20 minute în apă cu un adaos mic de sare. Produsul deshidratat absoarbe aproximativ 200 de grame apă, astfel încît «carnea» crudă, gata de preparat, are o greutate inițială de 300 de grame, corespunzător unui pachețel. De aici totul intră în normal: fiecare gospodină poate continua prelucrarea după propria dorință, fierbînd, punînd la cuptor sau la grătar ori preparînd o mîncare din carne vegetală. În prezent sînt în vînzare sortimente cu gust de carne de vită și de porc, dar pentru viitorul apropiat sînt anunțate pachete al căror gust imită șunca și carnea de pasăre. Iată deci o formă destul de variată și, după cum se pronunță economiștii, obținută la prețuri avantajoase. Dar cui îi sînt în fond destinate aceste produse vegetale cu gust de carne?

PARADISUL... VEGETARIENILOR

Reclama comercială pune un accent mare pe asemănarea produselor TVP cu carnea adevărată. Dar utilitatea unei astfel de preocupări este îndoielnică, deoarece este de presupus că niciodată o gospodină nu va încerca să-și păcălească propriii membri ai familiei cu privire la ceea ce realmente le-a servit la masă. După cum margarina are gust de margarină și nu caută să imite untul — deși acest lucru nu ar fi de loc dificil, tot așa produsele de tip carne vegetală ar trebui să-și capete propria lor personalitate, căci în fond constituie un produs alimentar nou, cu anumite proprietăți caracteristice pe care alte mărfuri aflate în consum nu le au.

Pe primul plan se situează, fără îndoială, lipsa grăsimilor, lucru care în tratamentul sau prevenirea anumitor boli constituie un factor esențial. Dar, în afară de acestea, componența globală a produselor nu poate fi decît salutată de specialiștii în alimentație. Conținutul ridicat de albumine și valoarea unitară scăzută — aproximativ 100 de calorii pentru 100 de grame TVP — fac din carnea vegetală unul din puținele produse apte pentru curele de slăbire... nedureroase.

Realizarea acestui nou sortiment alimentar prezintă interese economice de producție și valorificare superioară a unor subproduse vegetale răspunzînd și cerințelor firești ale consumatorilor.

ANXIETATEA

Cu profesorul RAYMOND COIRAULT (Franța) despre:

- **Anxietatea, fenomen cunoscut doar de om**
- **Ritmul vieții moderne, cauză a anxietății**
- **Normalitatea anxietății**
- **Excesul de lumină și zgomot și urmările lui**
- **Insomnia, o gravă problemă a epocii noastre**
- **Oboseala este o stare de angoasă**

ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Interviu realizat de PAUL B. MARIAN

Anxietate, insomnie, astenie sînt termenii unui triptic, care fac să curgă multă cerneală și provoacă multe discuții. Într-adevăr, termenii aceștia, întîlniți foarte des în coloanele publicațiilor de specialitate, în conferințele specialiștilor, constituie subiectul multor discuții dintre oameni. Ei se plîng de consecințele acestor stări pe care le trăiesc, acuzînd, aproape întotdeauna, lumea modernă ca fiind marea vinovată.

Spre a lămuri această problemă cititorilor revistei noastre, ne-am adresat profesorului doctor Raymond Coirault, care a binevoit să ne răspundă următoarele:

— Anxietatea și angoasa sînt stări pe care le resimte numai omul?

— Într-adevăr, așa e. Căci una din caracteristicile omului este că el dispune de un creier enorm comparativ cu trupul lui care, de altfel, e destul de fragil. Or, tocmai acest encefal voluminos a dat naștere acestui inconvenient, din fericire destul de rar, care este anxietatea. S-ar putea presupune că animalul cunoaște și el fenomenul de anxietate. Este însă acest lucru evident? Angoasa, la animal, este într-adevăr ceva care se poate presupune și se poate chiar observa. Am asistat, împreună cu prietenul meu, profesorul La Barre din Bruxelles, — unul dintre cei mai mari specialiști mondiali privind acțiunea stupefiantelor asupra animalelor — la o experiență prin care se urmărea verificarea manifestărilor de deprindere cu produse analgezice, cum ar fi, de pildă, morfina. Experiențele s-au făcut pe cîini. Or, aceștia au devenit cu timpul morfinomani și au evidențiat comportări foarte caracteristice atunci cînd li s-a suprimat în mod brutal drogul. În acest caz, ei prezintă aspecte de angoasă și de tristețe foarte caracteristice, putînd să se traducă printr-o agitație febrilă, ba chiar riscă să moară după 48 de ore de privațiune dacă nu li se administrează din nou morfină.

Cîinii folosiți pentru această experiență au însă numai o angoasă dramatică, dar nu cunosc ceea ce numim noi anxietate. Ei nu prevăd adică ce li s-ar putea întîmpla și nu-și imaginează, ulterior, că aceeași experiență ar putea reîncepe. Neprevăzîndu-și viitorul, ei n-au nici un motiv «să-și frămînte mintea cu tot felul de gînduri», să trăiască deci o stare de anxietate.

Cu omul se întîmplă însă cu totul altfel. El prevede, mai bine zis speră, sau îi e teamă de ceea ce i se poate întîmpla. Acest fenomen se explică prin volumul creierului său, alcătuit din patruzeci miliarde de neuroni. Inteligența rezultă, după cum bine știm, dintr-un echilibru care permite omului să răspundă situațiilor neprevăzute după ce a «înmagazinat informațiile» necesare previziunii. Omul este un individ cu un comportament de echilibrist, evoluînd continuu între pesimism și optimism, într-o lume din ce în ce mai complexă. De aceea, se întreabă mereu ce i se va întîmpla și această anxietate îl face să ia maximum de măsuri care să-i asigure viața. El încearcă să acumuleze cît mai multe cunoștințe și experiențe, spre a putea progresa și a găsi soluții problemelor din ce în ce mai numeroase.

— Dv. considerați deci că lumea modernă contribuie la anxietatea omului?

— Da. Omul, indiferent de situație și de profesie, se află în lumea modernă prins într-un mecanism care este, într-adevăr, dominat de anxietate. El este permanent anxios, pe cînd animalul este doar neliniștit, ca acei cîini cărora nu li s-a mai dat doza lor de morfină. Individul obișnuit, nefolosind însă atari «proteze chimice» pernicioase și nedispunînd încă de repere certe pentru viitor indispensabile lui să-i indice drumul cel nou, se lasă copleșit încetul cu încetul de anxietate.

— Această anxietate nu este o stare patologică pe care o putem combate azi cu eficacitate?

— Oricît de paradoxal ar părea acest lucru, anxietatea este o stare normală. Într-adevăr, ea poate provoca dificultăți numai atunci cînd devine exagerată, anormală, altfel, în viața cotidiană, ea este un fel de forță motrice care ne incită să mergem mai departe. Dacă n-am fi anxioși, nu am face nimic să biruim greutățile și să stăpînim complexitatea mediului înconjurător. Fără această manifestare biologică am suferi de cel mai dezolant fatalism.

Anxietatea, astfel concepută, este elementul fundamental, indispensabil înțelegerii neurofiziologiei. Sistemul nostru nervos central dispune de două elemente funcționale: zona talamo-hipotalamică, acționînd asupra emotivității noastre, și neocortexul, aparent hipertrofiat față de cel al animalului. Trebuie să subliniez însă că, în pofida celor patruzeci miliarde de neuroni care alcătuiesc creierul, doar trei pînă la patru miliarde dintre ei «lucrează», restul rămîn neutilizați, lucru ce constituie un lux, o uriașă risipă! Ne aflăm, într-adevăr, în prezența unui capital energetic extraordinar, destul de prost folosit, cu toate că tocmai el ne permite, cu mai mult sau mai puțin succes, să nu rămînem nefericiți prizonieri ai afectivității noastre.

În practică, ținînd seama de circumstanțele epocii — și aci revenim la lumea modernă —, individul se află angajat într-o cursă, în care este constrîns să răspundă neîncetat la solicitări multiple, fapt care îi creează probleme dificile de alegere. Acestea ne fac să fim sub riscul permanent de a vedea pe mulți indivizi ai societății de azi căzînd, unii în mod brutal, alții mai încet, într-o stare mintală patologică. Progresele tehnice realizate de societate nu ne absolvă de lupta preventivă pentru igienă mintală și etică.

La animal, urmările, nu ale anxietății, ci ale angoasei, ale neliniștii, sînt ușor de constatat. Dacă închidem într-un vas zece, cincisprezece, douăzeci de șoareci — numărul n-are nici o importanță — și le injectăm un medicament din categoria amfetaminelor, «maxiton» de pildă, cu o doză care în mod normal nu este de loc mortală pentru un singur șoarece izolat, ea provoacă totuși, în acest caz, moartea a 60% dintre animale. Aci observăm un fenomen de «contagiune psihică» excesivă, în care o stare de excitație provocată în mod artificial se amplifică enorm în cadrul unui grup mai mare. Acest fenomen, ale cărui diverse aspecte nu sînt încă bine cunoscute, ne îndeamnă să reflectăm asupra consecințelor unei concentrări umane într-un mediu unde și posibilitățile de excitație sînt numeroase — cu urmări adeseori patologice —, fără a mai trebui să creăm o situație artificială cu ajutorul drogului. Și acum să vă relatez alt experiment care poate da de gîndit. Să luăm un șobolan alb, pe care îl legăm într-o rețea de sîrmă astfel încît să nu se mai poată mișca. Mișcările fiindu-i blocate, iar posibilitățile de manifestare «comprimate», el face un ulcer al stomacului și moare. Cu alte cuvinte, micile noastre animale resimt emoții, dar nu și anxietăți, care, așa cum am spus, sînt un fenomen exclusiv omenesc.

În orice caz, omul este silit azi să trăiască intens această anxietate, căci ea este o urmare a existenței în lumea modernă.

— Care sînt, după dv., cauzele care provoacă această anxietate omului?

— Azi, indivizii sînt, printre multe altele, hărțuiți de publicitate, datorită căreia nevoile lor se înmulțesc, nu numai pentru «gadgets» (aparate tehnice necesare devenite indispensabile în cadrul unei civilizații de consumație), ci și pentru lucrurile cele mai «la modă», la care apoi renunță repede, după ce și-a satisfăcut un capriciu, spre a-și îndeplini apoi altul, tot atît de tiranic. Astfel, se naște anxietatea la indivizi din ce în ce mai puțin satisfăcuți dispuși să facă orice spre a se apropia de o nouă idee a «fericirii» care se confundă cu «maximum de plăceri într-un minimum de timp». Vedem instaurîndu-se o morală din ce în ce mai ușuratică, încercînd să se justifice ca un fel de reacție împotriva austerității lumii de ieri și a miturilor ei simbolizate excesiv prin «paradis» și «infern».

Acum mai nimeni nu crede nici în infern, nici în paradis, dar oamenii sînt cuprinși de anxietate și de neliniște. Fără să am aerul unui moralist, putem regreta totuși morala părinților noștri, în care cinstea ocupa un loc de seamă. Cîți oameni care trăiesc la marginea moralei și frizînd codul penal nu suferă de anxietate pentru că își dau totuși seama că viața lor este în dezacord cu morala învățată și practicată în timpul copilăriei și al adolescenței lor! Asemenea drame ridică problema unei etici adaptate nevoilor lumii noastre în mutație, fără ca din cauza aceasta să neglijăm valorile permanente, fără de care personalitatea se risipește în urmărirea frivolului și accesoriului.

— Care sînt cauzele care provoacă declanșarea anxietății?

— În majoritatea cazurilor, ele sînt provocate de înmulțirea agresiunilor diverse pe care le numim stress*. Problemele legate de nevoile bănești sînt deseori exclusiv psihologice. Dar, afară de aceste probleme, multe altele se datoresc nenumăratelor agresiuni ale căror victime sînt celulele noastre nervoase. Față de lumea de ieri, aceste agresiuni sînt mult mai numeroase azi, oamenii suferind agresiuni mai numeroase atît de ordin fizic cît și de ordin psihic.

În privința primelor, e de ajuns să te plimbi prin Paris sau prin oricare alt mare oraș ca să-ți dai seama de numărul copleșitor al stimulilor luminoși și sonori la care sîntem supuși. Aceasta pare anodin, dar repetarea lor este cert periculoasă și, din acest punct de vedere, fiecare dintre noi are experiența lui proprie. Despre rolul luminii avem un exemplu foarte precis. Pe șosele, unde copacii constituie un ecran de verdeață și creează «ferestre luminoase», există cazuri cînd un stimul exagerat oarecare poate provoca, la unele subiecte sănătoase, dar labile, o criză de convulsii epileptice. Personal, cunosc un caz destul de dramatic, cînd o tînără femeie a intrat cu mașina într-unul din copacii care se succedau monoton în fața farurilor.

În domeniul sonor problema este și mai gravă, zgomotul excesiv, ca și lumina excesivă, fiind net traumatizante. Există și fenomenul invers: suprimarea luminii (cazul rătăcirii în grote). În acest caz, subiectul cade în anxietate și insomnie și pierde posibilitatea de a se situa în timp și spațiu.

Mai citez și alt caz curios. Problema «insonorizării totale», care, paradoxal, creează de asemenea tulburări. De pildă, s-au instalat în Suedia uzine în care zgomotele au fost complet suprimate, cu scopul foarte lăudabil de a se reda liniștea muncitorilor. Or, lucru curios, toți au devenit neurastenici și deprimați! A fost nevoie să se creeze zgomote artificiale (de frunze uscate sau de păsări), spre a se asigura personalului noi condiții de echilibru.

Aceasta ne demonstrează că individul este obligat să trăiască echilibrat între două zone, condiție care este fundamentală. El are nevoie de o anumită cantitate de lumină și de zgomot, dar, pe de altă parte, nu poate trăi normal dacă ea este prea multă sau lipsește complet.

Nu numai lumina și sunetul pot tulbura activitatea celulelor nervoase, ci și razele ultraviolete. Și o simplă radiografie poate aduce modificări activității electrice cerebrale. Aceștia sînt factori importanți, căci, în afară de un război atomic — pe care, firește, nimeni nu-l dorește —, există realități zilnice mai precise, fie chiar și aceea a sterilizării hranei cu ajutorul radiațiilor. Se ridică deci probleme pe care nu avem dreptul să le trecem cu vederea. Trebuie să adăugăm că ele joacă un rol nu mai puțin neglijabil în creșterea fenomenului de anxietate, omul fiind în același timp din ce în ce mai neliniștit de consecințele unei civilizații al cărei unic motor pare să-i constituie consumul.

— Și insomnia este, așadar, prețul pe care îl plătim lumii moderne în care trăim?

— Desigur! Muncii monotone din cursul zilei îi urmează îmbulzeala din mijloacele de transport în comun și înghesuiala de pe străzi, apoi, acasă, televizorul, pe care mai mult îl suportăm decît îl vedem, zgomotele vecinilor din apartamentele confortabile, dar neizolate acustic. Pînă și în timpul vacanțelor oamenii trăiesc în mijlocul unei cacofonii și al unei agitații nepermise și dăunătoare.

Astfel, omul de azi se obosește din ce în ce mai mult. Oamenii nu sînt epuizați de efortul psihic. Sînt obosiți pentru că nu știu să-și creeze o personalitate, într-o lume în care sînt condiționați. Nu li se mai acordă posibilitatea să gîndească, să-și imagineze și uneori să inoveze. Toate acestea explică această epuizare alcătuită din anxietate și din descurajare.

Această stare foarte frecventă înșeală pe medic și, de asemenea, pe bolnav. Cînd bolnavul afirmă că este bolnav, el adaugă aproape întotdeauna că este descurajat și deprimat.

— După părerea dv., ce ar trebui să facă oamenii spre a-și păstra echilibrul, atît de necesar adaptării?

— Ca să răspund la întrebarea dv., am să vă amintesc de povestea lui Tom Degețel, care, pentru mine, rămîne un model de abilă adaptare. Știm cu toții că la un moment dat el a presărat pe drum pietricele, ca să-i poată regăsi la întoarcere. Ființa lui întruchipează oarecum pe aceea a oamenilor bine echilibrați, opuși celor care trăiesc într-o anxietate și neliniște permanentă. Frații eroului nostru erau niște anxioși, care își pierduseră capul tocmai în clipele cînd apăruseră necazuri și dificultăți, momentul luării unor decizii, în timp ce el își păstrase, prin comportarea lui, maximum de obiectivitate, spre a se integra factorilor noi printr-un comportament adecvat de adaptare.

Ar trebui, mi se pare, să presărăm și noi pietricelele noastre albe, dar să le împrăștiem în mod inteligent și să nu ne speriem de spectrul viitorului, care, la urma urmelor, nu va fi decît acela pe care îl vom crea noi și aceasta în măsura în care vom ști să ne integrăm în diversitatea unei lumi noi, pe care este important s-o trăim, nu s-o suportăm.

Așadar, dacă nu vrem să suferim efectele nefaste ale lumii actuale, trebuie să ne inspirăm din lecția lui Tom Degețel, spre a fi destul de prevăzători ca să ne elaborăm sistemul nostru de viață, fără ca să neglijăm totuși viețile celorlalți, pentru ca personalitatea noastră să se poată dezvolta în toate dimensiunile necesare.

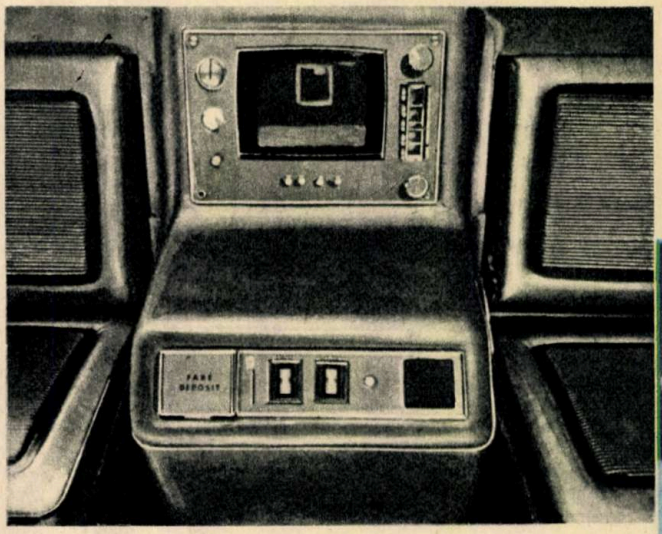
Fotografia de față ne-ar putea sugera că și animalele ar prezenta fenomene de anxietate. Dar nu, maimuța din imagine manifestă doar o stare de neliniște.

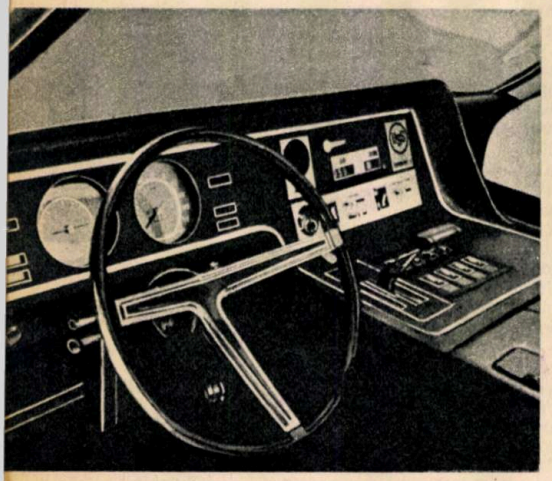
* Termen general desemnînd o acțiune violentă exercitată asupra unui organism; traumatism psihic sau fizic, intoxicații, zgomot violent, cufundarea bruscă în apă rece, mare șoc emoțional etc. *(n.a.)*

AUTOMOBIL CLUB

Și în acest număr rubrica noastră continuă să informeze cititorii săi cu noutatea automobilistică. De data aceasta, pe primul loc al rubricii se situează automobilul cu motor rotativ «Wankel», care, sperăm, își va ocupa locul cît mai curînd în competiția mondială.

UN PROIECT INTERESANT
INNOVARI II
TAXIUL VIITORULUI





Atît tabloul de bord (stînga) cît și locul rezervat călătorilor amintesc mai puțin de taxiurile cu care sîntem obișnuiți: instalații de încălzit și climatizare, instalații stereo și de televiziune ne aduc în imagine taxiul viitorului.

CUM VA ARĂTA FORD 19

Firma americană «United Steel» a proiectat un taxi cu mare securitate și confort atît pentru șofer cît și pentru călători.

În partea din față a caroseriei, amplasată în consolă, se află locul șoferului. În fața volanului se află indicatorul de nivel al benzinei și vitezometrul, iar alături, pe o consolă, maneta de comutare pentru transmisia automată și o serie de butoane de comandă.

Acest taxi se poate echipa cu un motor clasic, cu o pilă cu combustie, un motor «Stirling» sau orice alt tip de motor.

Pe tabloul de bord se văd aparatul de taxat (Fare) și comutatoarele instalațiilor de încălzire și de climatizare pentru compartimentul călătorilor.

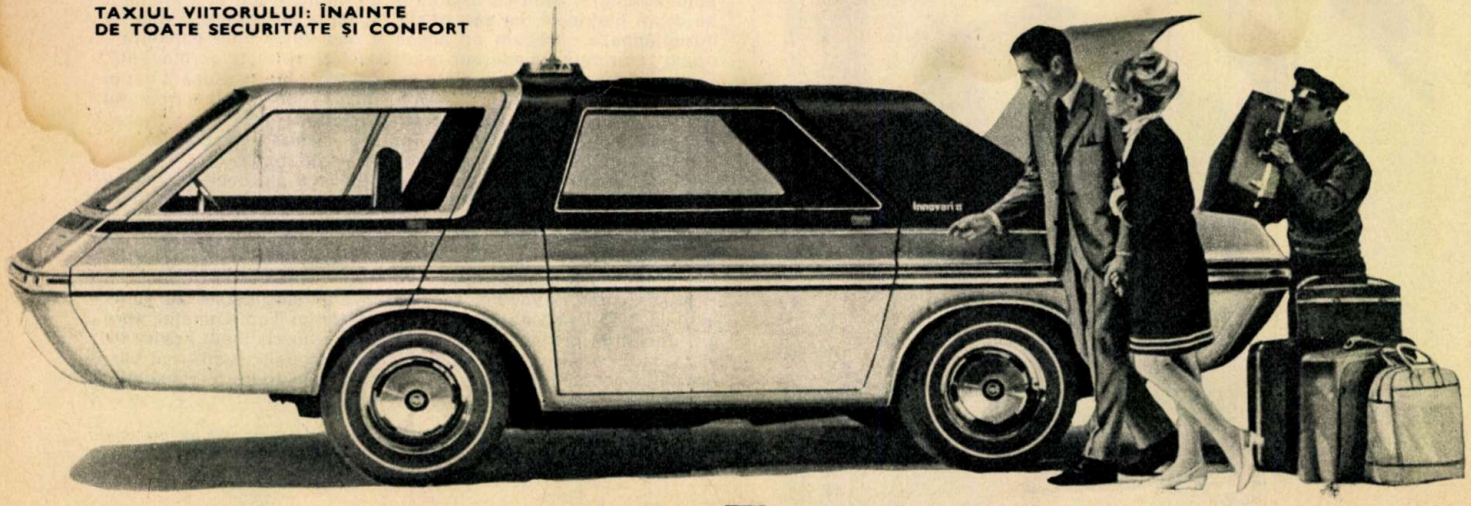
Portbagajul se află în spate, călătorilor rămînîndu-le un spațiu foarte confortabil, cu suspensie foarte bună și uși foarte late pentru intrare.

În caroserie sînt înglobate cordoane de oțel, de întărire, care protejează taxiul la ciocniri. Motorul este izolat fonic.

Taxiul are 5 locuri. Între locuri, un televizor și o instalație stereo care pot fi comandate de călători. Compartimentul călătorilor este separat ermetic de compartimentul șoferului și de aceea este folosită o instalație cu microfon. Lîngă butonul care acționează această instalație se află comutatorul pentru capota (acționată electric) automobilului, iar alături comanda instalației de climatizare cu reglaj de temperatură.

(După „HOBBY")

TAXIUL VIITORULUI: ÎNAINTE DE TOATE SECURITATE ȘI CONFORT



NSU RO80

TEST TEST • TEST • TEST

În anul 1964 și-a făcut intrarea în competiția mondială un nou motor cu ardere internă, motorul rotativ «Wankel», montat pe automobilul NSU Prinz expus la Salonul din Frankfurt pe Main (R.F.G.). Au trecut doar trei ani de la apariția primei mașini experimentale și la Salonul de la Frankfurt a fost prezentat noul tip de autoturism NSU-«RO-80» cu motor rotativ birotor cu o capacitate cilindrică în jurul a 1 000 cm³.

Treptat, automobilul dotat cu motor rotativ încearcă să-și facă loc în competiția mondială alături de tradiționalul automobil cu motor clasic cu piston. Iată aprecierile și concluziile testului făcut de revista italiană «Quattroruote». Din primul moment îți atrage atenția linia modernă și originală a caroseriei, îmbinată armonios cu organele de iluminat și semnalizat. Parbrizul și geamul spate înclinat vin să întregească estetica și eleganța acestui automobil și să asigure o bună vizibilitate. Este prevăzut cu patru uși, ușurînd accesul pasagerilor, și cu patru locuri comode (chiar 5).

Portbagajul este foarte încăpător — cca. 370 dm³. Gradul de finisare este foarte ridicat atît exterior cît și interior, completat cu un tablou de bord atrăgător și cu aparatură estetică și cu o vizibilitate bună pentru conducător. Scaunul conducătorului poate fi reglat, asigurînd comoditate în conducere și vizibilitate bună, chiar pentru persoanele de statură medie, însă nu așa de bună pentru persoanele scunde, sub 1,59 m înălțime, și pentru cele înalte, peste 1,89 m. Negativ este faptul că locurile din spate sînt incomode și obositoare pentru persoanele înalte, peste 1,85 m.

Caracteristici tehnice

O caracteristică nouă față de Prinz este că automobilul «RO-80» are motor rotativ birotor și tracțiunea în față.

- Cilindreea pe un rotor 497,5 cm³
- Indicele de elasticitate 1,320 (în funcție de variația cuplului motor cu turația),
- Greutatea specifică 10,5 kg/CP (DIN)
- Raport de compresie 9 : 1
- Puterea maximă ...115 CP (DIN) respectiv 130 CP (SAE) la 5 500 rot./min.
- Cuplul maxim. . . . . .16,2 kgfm la 4 500 rot./min
- Baterie de acumulatoare de 12 V—400 W și capacitate 66 Ah.

Transmisia

— Tracțiune față, cu ambreiaj monodisc, uscat, cu comandă pneumatică combinată cu un convertizor hidraulic.

Test

- Viteza maximă calculată 180 km/h
- Viteza maximă efectivă 177,549 km/h
- Accelerația în 34,740 secunde atinge o medie de....103,627 km/h

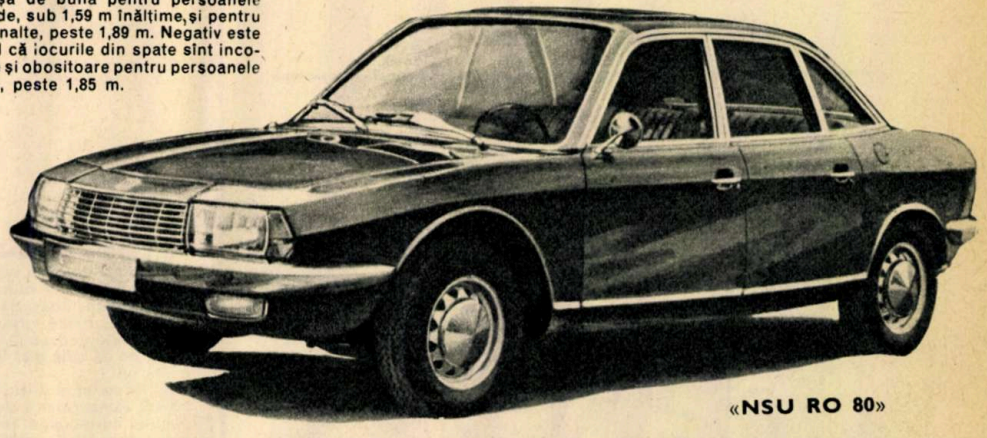
Direcția:

- Diametrul volanului . .40 cm
- Rotația volanului. . . . .3 și 3/4 ture
- Raza de virare maximă 6 m

Consum:

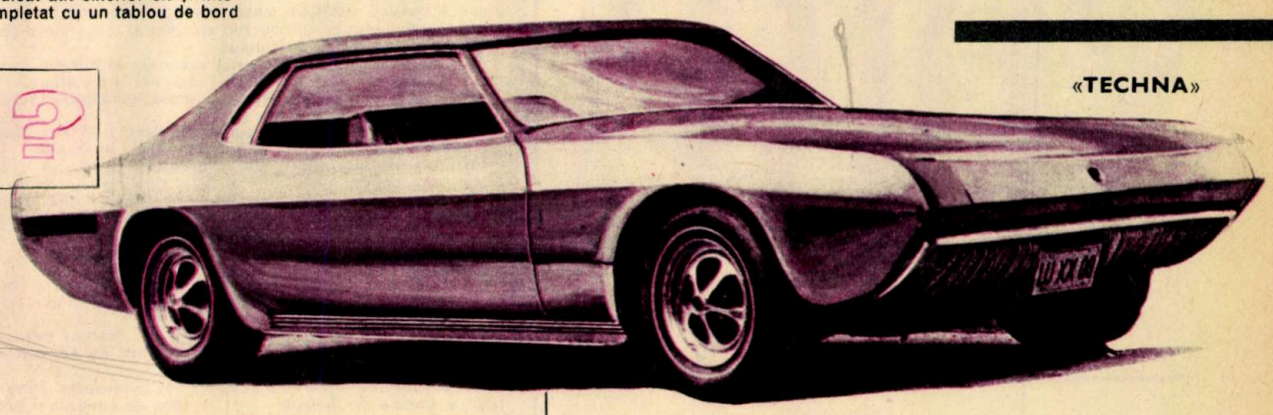
În afară de oraș minim 10 l/100 km
maxim 20 l/100 km
În oraș .....minim 15 l/100 km
maxim 25 l/100 km
Ulei .....1 276 g/1 000 km

Încercări pe drum bun pe distanță de 3,2 km cu denivelări de 1,70 m.
Timp mediu 2'28" 6/10 — cu 77,524 km/h.



«NSU RO 80»

70 ?



«TECHNA»

Recent, «Ford» a prezentat «dream car-ul» anului 1970, «Techna», al cărui prim proiect este datat din 1965, seria de fabricație fiind prevăzută pentru anul 1970. Soluțiile cele mai interesante, experimentate pe «Techna» se referă la abitacol, pentru care s-a obținut un raport optim față de dimensiunile externe; în acest scop a fost avansat grupul motor-transmisie cu 20 cm, realizînd o distribuție mai uniformă a greutății pe axe (55,6% pe axa anterioară). Din toată gama de motoare «Ford» s-a ales motorul de 8 cilindri în V, avînd 7 000 cm³. Motorul este așezat înclinat cu 6° față de planul longitudinal și cu circa 8° la dreapta. Șasiul are o construcție clasică: cadru de tip perimetric cu suspensie independentă la roțile din față și punte rigidă (tip «Ausform», cu brațe longitudinale, arcuri de torsiune și amortizoare telescopice). Cele două radiatoare din aluminiu formează un unghi de 50° cu planul orizontal al automobilului.

Un alt detaliu constructiv interesant reprezintă structura de otel fagure adoptată pentru ranforsarea podelei caroseriei, care a fost deja experimentată pe automobilul de curse GT 40. Caroseria, care ca linie seamănă cu «Ford Thunderbird» și «Mustang», se distinge prin compartimentul motor din față, mare și ușor accesibil, prin capota rabatabilă, parbrizul fără montant intermediar, suprafața mare a geamurilor.

De asemenea, subliniem sistemul original de deschidere a portierelor cu deplasare în lungul flancurilor, complet automat. Aparataj electric de 3,2 kW asigură condiționarea aerului.

Toate comenzile sînt grupate în fața șoferului. Noul automobil va cîntări 2 149 kg.

— Cutia de viteze cu 3 trepte toate sincronizate, mers înapoi și o poziție de parcare.

— Raporte de transmisie =
vit. I = 2,056 : 1
vit. II = 1,208 : 1
vit. III = 1,170 : 1
mers înapoi = 2,106 : 1

— Maneta schimbătorului de viteze — centrală.

Caroseria

Caroseria de tip portant, cu patru uși, cu roțile din față motoare, independente, prevăzute cu brațe triunghiulare inferioare, cu tuburi verticale de ghidare, arcuri spirale, amortizoare hidraulice telescopice și bară stabilizatoare.

— Frîne hidraulice cu disc, față și spate și servofrînă cu depresiune.

— Direcția cu cremalieră și comandă hidraulică.

Dimensiuni

— Ampatament	2 860 mm
— Ecartament față	1 480 mm
— Lungime	4 780 mm
— Lățime	1 760 mm
— Înălțime	1 410 mm
— Diametrul de virare	11,8 m
— Greutatea	1 210 kg

Frînarea și zgomotul în interior

		Decibeli Față	Spate
la 40 km/h pe	8,2 m	76	77
„ 60 km/h „	18,0 m	81	83
„ 80 km/h „	30,7 m	83	83
„ 100 km/h „	49,5 m	85	82
„ 120 km/h „	73,0 m	90	83
„ 140 km/h „	101,0 m	91	90
„ 160 km/h „	132.5 m	92	92

Garda la sol .....158 mm

Comportare în viraje

La o curbă cu rază de 31,90 m
Viteza de intrare .....70,357 km/h
Viteza de ieșire .....62,242 km/h

Probă de mers în cercuri

Diametrul de 25 m, timp de 9,320 s.
„ 50 m „ 12,800 s.
„ 75 m „ 15,660 s.
viteza 30,322 km/h
„ 44,158 km/h
„ 54,138 km/h

Aprecieri «Quattroruote» Automobilul:

1. Estetica — linie originală, foarte reușită partea anterioară;
2. Gradul de finisare — ridicat;
3. Capacitatea de transport persoane și bagaje — patru locuri comode chiar cinci; port bagaj care se poate mări;

4. Postul de conducere — comod pentru persoanele de talie mijlocie, mai puțin comod pentru cele scunde sau înalte;
5. Comenzi — bine dispuse, doar volanul puțin prea jos, iar schimbătorul de viteză puțin prea avansat;
6. Vizibilitatea — bună pentru persoane de statură medie și înaltă; mai puțin bună capacitatea de manevrare;
7. Exploatare și întreținere curentă — toate operațiile de control al nivelelor sînt foarte comode; unele dificultăți la montajul bujiei inferioare la fiecare rotor;
8. Etanșeitatea la apă foarte bună a abitacolului și port-bagajului, unele infiltrații în stînga compartimentului motor.

Comportare pe șosea

1. Viteza maximă — bună, ținînd seama și de clasa autoturismului.
2. Accelerația — bună, dar nu excepțională, ținînd seama de puterea motorului.
3. Repriza — valoarea pe kilometru este apropiată de cea a acceleratiei.
4. Mersul în rampă — performanțe bune, dar nu strălucite.
5. Consumul — destul de ridicat, ținînd cont și de performanțele mașinii.
6. Ținuta de drum — bună, chiar în condiții variate.
7. Confortul — foarte bun, doar scaunele sînt puțin cam dure.
8. Motorul — funcționare lină (dulce), dar elasticitate redusă la regimurile de turație joasă.
9. Schimbătorul de viteze — funcționare în genere sigură și precisă.
10. Direcția — promptă și precisă, servodirecție.
11. Frîne — servofrîne — rezistente și prompte; pedala sensibilă.

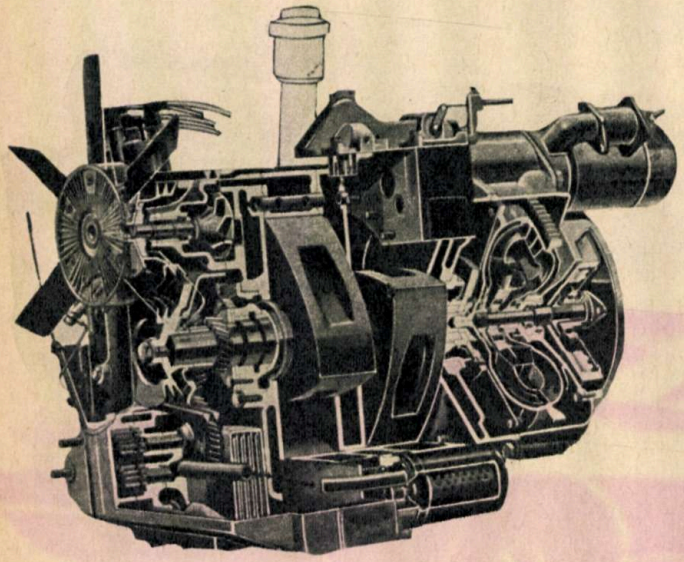
Pro — Automobil reușit și original. Performanțe generale bune. Direcție bună. Ținută de drum bună.

Contra

Consum ridicat.
Poziția schimbătorului de viteze de revăzut.
Vizibilitatea de manevră de îmbunătățit.

Apreciere revista «Europa Auto»

1. Viteza maximă — ridicată.
2. Ținuta de drum — foarte bună, dar cu unele deplasări laterale.
3. Consum — ridicat, chiar dacă motorul funcționează cu benzină normală.
4. Motorul — silențios.
5. Frînarea — foarte bună.
6. Cutia de viteze — bună, dar ar fi de dorit o treaptă în plus.
7. Vizibilitatea — excelentă.
8. Gradul de folosire a spațiului interior — foarte bun.
9. Portbagaj — încăpător.
10. Confortul de mers și silențiozitatea de funcționare — remarcabile.



Motor rotativ birotor «Wankel», al automobilului «Ro—80».

Aprecierea publicației «REVUE AUTOMOBILE»

Autoturism modern cu cinci locuri. Remarcabilă ținută de drum. Formă originală, simplitate de conducere. Funcționare lină a motorului chiar la regimuri de turație înaltă. Securitatea activă bine studiată. Suspensia dură, dar totuși confortabilă. Scaune comode, dar ținută laterală mediocră. Ținuta de drum bună în toate împrejurările, chiar pe șosea cu denivelări. În viraje, comportare neutră. Direcția cu cremalieră, cu servocomandă, precisă, docilă și fără reacții neprevăzute, prezintă deplină siguranță. Frîne cu disc, eficiente și plăcute. Conducerea ușoară, elasticitate în oraș, datorită convertizorului hidraulic. Cutie de viteze cu 3 trepte; acționare simplă datorită absenței ambreiajului. La mersul în rampă este de dorit o a patra treaptă. Caroserie spațioasă, cu cinci locuri, dar compactă. Portbagaj încăpător. Cauciucuri de serie cu carcasă radială. Accelerația și comportarea în rampă satisfăcătoare. Bună utilizare a motorului datorită convertizorului de cuplu. Șasiul ar putea suporta un motor mai puternic. Viteza maximă în jur de 180 km/h.

SISTEMUL DE APRINDERE: PANE ȘI REMEDIERI

I. NEGRU

În activitatea cotidiană a omului timpul joacă un rol din ce în ce mai important. De aceea, automobilul a început să-și ocupe locul ce i se cuvine, devenind mijlocul de intervenție rapidă în munca de zi cu zi și de destindere în timpul liber. Dar trebuie să ne cunoaștem automobilul și să-i dăm asistența tehnică cuvenită.

O atenție deosebită trebuie să dăm sistemului de aprindere, care, neglijat, ne dă cele mai frecvente dureri de cap. Iată foarte succint componența lui:

A. Circuitul primar: bateria de acumulatoare, contactul indicator de curent (ampermetru sau bec de control), siguranțe, bobinajul primar al bobinei de inducție, rezistența electrică de siguranță, contactul [platina] mobil [ciocănel] izolat de masă, contactul [platina] fix [potcovită] legat la masă, condensator, conductori electrici și masa metalică a automobilului pentru închiderea circuitului;

B. Circuitul secundar: bobinajul secundar al bobinei de inducție, fișa centrală, capacul distribuitorului, cărbune, arc cărbune, rotor (lulea), ploturi capac distribuitor, fișe bujii, masa automobilului pentru închiderea circuitului.

Panele sistemului de aprindere se manifestă prin întreruperi la unul sau mai mulți cilindri sau prin oprirea completă a motorului.

Întreruperile aprinderii sînt provocate de defecțiuni ale circuitului primar și secundar.

Verificarea circuitului primar: se controlează întîi fiecare element al bateriei de acumulatoare cu ajutorul unui voltmetru, urmărind ca tensiunea să nu fie sub 1,8 V de fiecare element.

Se controlează fixarea clemelor de la borne și dacă este nevoie se curăță și se strîng.

Cu ajutorul becului se controlează fiecare contact în parte, legînd un fir la masă, iar celălalt succesiv la fiecare punct de contact.

Puncte de contact	Natura defecțiunii cînd nu se aprinde becul
1. Contactul de la intrarea circuitului la bobina de inducție	1. Întrerupere între ampermetru (bec de control) și bobină; se controlează și se reface contactul
2. Contactul de ieșire a conductorului de la bobină la distribuitor	2. Circuitul primar scurtcircuitat; se înlocuiește bobina
3. Șurub de contact al ruptorului slab sau scurtcircuit	3. Se găsește locul și se leagă firele sau se izolează șurubul de sursă
4. Se aprinde becul cînd se face contactul firului dezlegat de la șurubul de contact al ruptorului	4. Condensatorul nu are masă sau este ars; se strînge sau se înlocuiește
5. Bobina de inducție se încălzește	5. Contacte (platine) oxidate sau depuneri de metal pe o platină; se curăță și se reglează; joc și uzură la axul cu came al rotorului; uzura pintenului de fibră de la platina mobilă; condensator străpuns sau conductorul central rupt; se leagă sau se cositorește

DISTRIBUITORUL

Defecțiuni	Remedieri
1. Joc la platine prea mare sau prea mic	1. Se reglează contactele după indicațiile date pentru fiecare automobil în parte (0,35—0,45 mm)
2. Joc neegal între platine din cauza uzurii bucșei axului de comandă	2. Se reglează contactele pentru distanța cea mai mică și cu prima ocazie se va înlocui bucșa
3. Pintenul de fibră al platinei mobile uzat și scurtcircuit la masă	3. Se reduce cantitatea de metal de pe platine, cu foarte multă atenție, prin pilire sau șlefuire pînă se obține jocul normal.
4. Oxidarea platinelor	4. Se curăță cu piatră sau hîrtie abrazivă fină și se spală cu puțină benzină

5. Ruperea sau scurtcircuitarea conductorului între platina mobilă și discul de jos al suportului	5. Se va strînge conductorul și se va izola. La înapoiere în garaj se va lipi cu cositor
6. Întreruperea conductorului de la bobină la ruptor	6. Se înlocuiește sau se găsește locul întreruperii, se taie și se leagă, izolîndu-se cu bandă
7. Slăbirea sau ruperea arcului platinei mobile	7. Se leagă contactele ruptorului cu un inel de cauciuc (provizoriu)
8. Întreruperi bruște și pocnituri în toba de evacuare	8. Condensator străpuns sau scurtcircuitat; se înlocuiește; se poate folosi condensatorul de la claxon sau un condensator de radio de 0,15—0,25 microfarazi. Bineînțeles, se vor curăța platinele, iar distanțele electrozilor bujiilor se vor micșora.
9. Capacul distribuitorului umed, fisurat sau cu suprafața interioară carbonizată	9. Se șterge cu o cîrpă uscată și se curăță depunerile de cărbune
10. Fisurare, urme de carbonizare și umiditate pe rotor	10. Se curăță, se usucă și se astupă fisura cu ceară roșie
11. Cărbunele central uzat sau arc slab	11. Se înlocuiește cărbunele (poate fi de la o baterie de buzunar) și arcul dacă este prea slab.
12. Avans la aprindere prea mare sau prea mic	12. Se reglează, dîndu-se avans prin rotirea corpului în sens invers rotirii rotorului, iar pentru a-i lua din avans se rotește în sensul rotorului
13. Fișă de înaltă tensiune (la bujie) întreruptă sau face masă	13. Se izolează cu un tub de cauciuc și se îndepărtează de masa metalică a motorului
14. Întreruperi la mers încet	14. Distanța între platine mică; se reglează

BUJII

Bujia este caracterizată prin valoarea termică. Bujiile calde au valori termice cuprinse între 90 și 200, iar cele reci de la 200 în sus.

Pentru fiecare motor constructorul recomandă bujia cu valoare termică precisă.

Defecte	Remedieri
1. Murdărie sau îmbîcsirea cu ulei a electrozilor	1. Se spală cu benzină și se curăță cu o perie de sîrmă
2. Depunerea de zgură în interiorul bujiei	2. Se curăță cu atenție zgura după ce a fost muiată cu benzină
3. Fisurarea izolatorului	3. Se înlocuiește bujia.
4. Distanța între electrozi necorectă	4. Se reglează corect distanța prin îndoirea electrodului lateral
5. Întreruperi la turație mare a motorului	5. Distanță mare între electrozi; se reglează — bujii prea calde; se înlocuiesc
6. Întreruperi la mers încet	6. Distanță mică între electrozi; se reglează; bujii cu valori termice necorespunzătoare; se înlocuiesc.

— Se interzice demontarea sau montarea bujiilor în timpul mersului motorului

Pentru orientarea oricărui conductor auto în depistarea defecțiunilor care apar la sistemul de aprindere, va vom prezenta defecțiunile motorului în funcție de cauzele care le produc.

FUNCȚIONAREA MOTORULUI

1. Întrerupere completă în funcționare	1. Fișa centrală sărită. Borna de la bateria de acumulatoare desfăcută sau oxidată puternic; rotorul sau capacul fisurat; condensatorul perforat; scurtcircuit la înfășurarea primară sau secundară. Arc rupt la platina mobilă. Contact defect
2. Întreruperi neregulate în funcționarea motorului	2. Oxidarea parțială a platinelor; bateria de acumulatoare descărcată; bobina de inducție defectă; condensator slab; capac distribuitor crăpat, ploturi carbonizate. Arcul platinei mobile decălit (slab)
3. Întreruperi regulate în funcționare	Circuit primar scurtcircuitat; contact platină mobilă slab; borne acumulator slabe; distanță mare între platine sau electrozi bujii 3. Bujii necorespunzătoare sau defecte; apă în circuitul secundar; fișă cu izolație distrusă. Capac distribuitor crăpat; cama ax distribuitor uzată; pinten platină mobilă uzat
4. Întreruperi în plină sarcină	4. Bujii cu izolație proastă sau prea calde; capac distribuitor crăpat; distanță mare între electrozi; curent primar slab, condensator defect; bateria de acumulatoare descărcată
5. Întreruperi la turație mare	5. Bobina de inducție defectă; distanță mare la platine sau electrozi bujii: bateria de acumulatoare descarcata; arc platina mobila slab; platine partial oxidate; condensator defect. Bujii prea calde.
6. Întreruperi la mers încet	6. Distanta mică la electrozi bujii sau platine; bujii cu valori termice diferite.

PUNEREA LA PUNCT A APRINDERII

Pentru punerea la punct a aprinderii se va identifica mai intîi ordinea de funcționare a cilindrilor motorului. Fiecare motor are un semn trasat pe fulia arborelui motor (vilbrochen) sau pe volant și o săgeată corespunzătoare pe carterul ambreiajului.

Aducînd semnul de pe volant sau fulie în dreptul săgeții, știm că pistonul nr. 1 se află în punctul mort superior corespunzător compresiei. Pentru aducerea pistonului nr. 1 în această poziție se învîrte motorul cu ajutorul manivelei sau al curelei de ventilator, iar pentru micșorarea rezistenței la rotirea motorului se vor scoate bujiile.

Dacă lipsesc semnele arătate mai sus, pistonul nr. 1 se aduce în punctul mort superior corespunzător compresiei introducînd o sîrmă în locașul bujiei și urmărind cu aceasta cursa pistonului; simultan se urmăresc deschiderea și închiderea supapei de admisie.

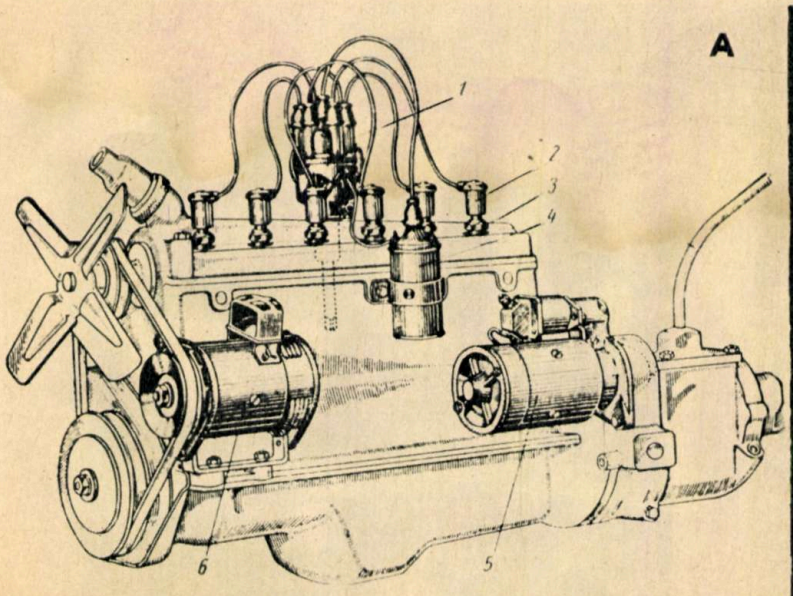
Se la distribuitorul cu capacul scos și se cuplează cu sistemul de comandă urmărindu-se ca rotorul să fie în dreptul unui plot de pe capac la care se va conecta fișa bujiei de la pistonul nr. 1. Se rotește încet corpul distribuitorului pînă cînd platinele încep să se deschidă. Punctul începerii deschiderii se poate urmări cu mare precizie folosind o lampă portativă legată cu un fir la platina mobilă și cu celălalt la masă. În această poziție se pune capacul distribuitorului, identificîndu-se plotul din dreptul rotorului la care se va fixa fișa bujiei de la pistonul nr. 1.

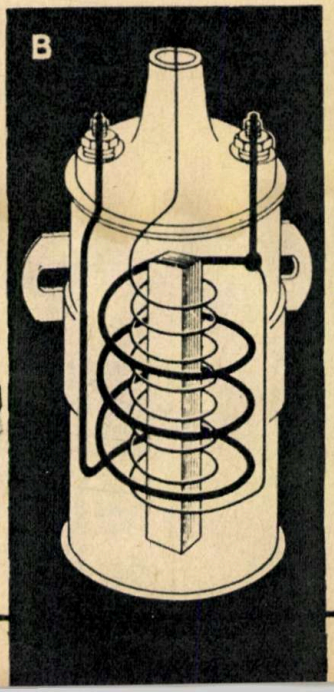
Apoi se conectează fișele bujiilor la capacul distribuitorului în ordinea de funcționare a cilindrilor și sensul de rotație a rotorului.

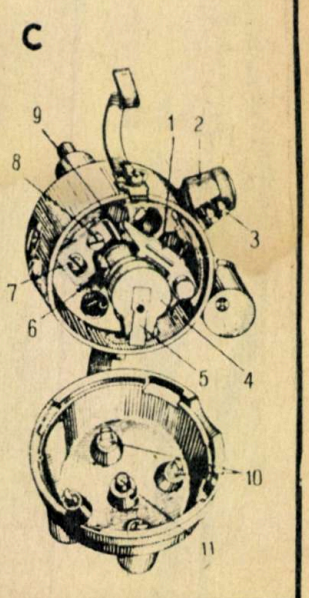
La motoarele cu 4 cilindri ordinea funcționării poate fi 1-3-4-2, iar la cele cu 6 cilindri 1-5-3-6-2-4.

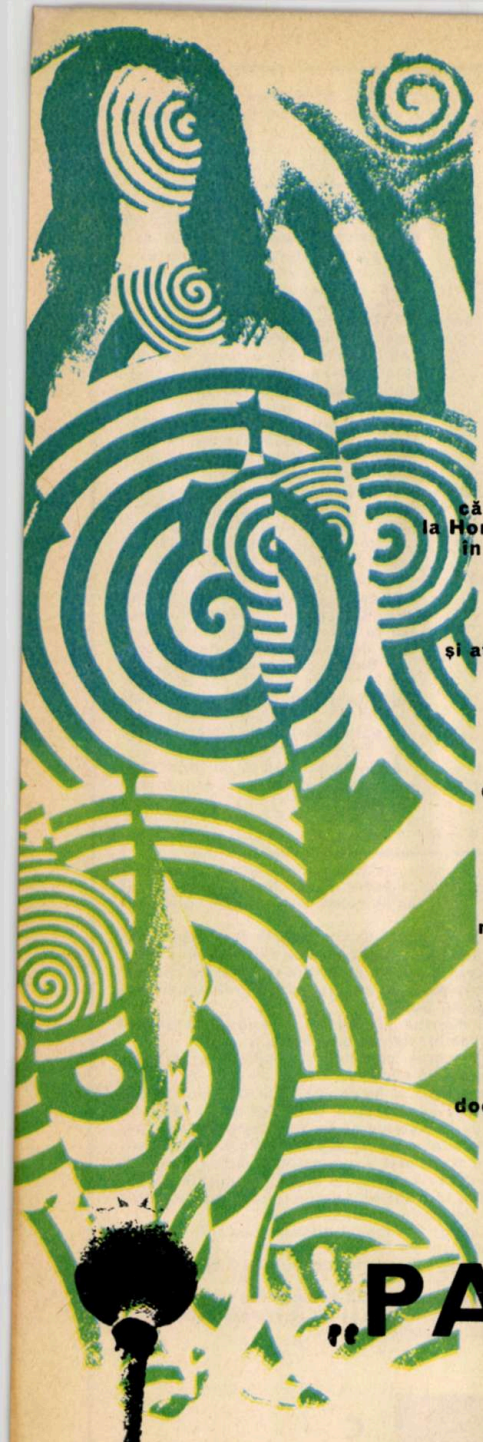
Numeroase automobile moderne au avansul automat (cu regulator mecanic sau prin depresiune) și se recomandă să nu se regleze decît în caz de nevoie și numai de către un specialist.

A. — Amplasarea aparatajului electric al instalației de aprindere pe motor: 1 — întreruptorul-distribuitor; 2 — fișa de contact la bujie; 3 — bujie; 4 — bobină de aprindere; 5 — demaror; 6— generator;
B. — Construcția bobinei de inducție.
C. — Întreruptorul-distribuitor pentru un motor de 4 cilindri: 1 — pîrghia întreruptorului; 2 — ungător; 3 — clemă; 4 — rotor; 5 — plăcuță distribuitoare de curent a rotorului; 6 — camă; 7 — șurub de reglaj; 8 — șurub de prindere; 9 — contacte platine; 10 — electrozi; 11 — contact alunecător de cărbune.









Aproape zilnic, în ziarele presei occidentale apar ştiri că la Barcelona sau Paris, la Hong-Kong sau New York, în multe puncte ale lumii, foarte depărtate unul de altul, au fost descoperite şi confiscate atîtea şi atîtea kilograme de opiu, că pe pachebotul x sau în portul y, pe aeroportul din capitala Libanului sau în incinta unui oficiu poştal dintr-un oraş din Anglia au fost arestaţi unul sau chiar bande întregi de traficanţi de stupefiante. Şi toate acestea, adăugîndu-se altor nenumărate pagini pline de drame zguduitoare ce macină vieţile a milioane de oameni de pe întinsul lumii, cifrelor din rapoartele Comisiei O.N.U. pentru stupefiante, datelor, documentelor Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, îndreptăţesc alarma întregii omeniri. Atenţie, pericol — stupefiantele!

TREI DROGURI — TREI VEDETE ALE NOCIVITĂŢII

Anumite substanţe în stare să aline durerile, teama, extenuarea şi alte suferinţe sau să creeze stări euforice sînt cunoscute de oameni încă din antichitate.

Opiul, obţinut din macul alb (Papaver somniferum), cocaina, aflată în frunzele arbustului Erithroxylon coca, şi substanţa preparată din Cannabis indică sînt cîteva dintre principalele droguri, capete de serie, stupefiante naturale pe care le folosim adeseori, dar de care ne temem, căci, dacă multor oameni le permit alinarea suferinţelor (cel puţin unele), pe alţii pot să-i cufunde în cea mai adîncă mizerie fizică şi morală. Lăudăm şi în aceeaşi măsură sîntem neliniştiţi de substanţele narcotice, teleoleptice, neuroleptice apărute în ultimii ani (peste 150), de răspîndirea tot mai largă a unor psihotrope: stimulente, calmante care, folosite fără discernămînt şi recomandarea specialiştilor, acţionează nefast asupra psihicului uman. Sîntem şi mai îngrijoraţi de folosirea halucinogenelor, în jurul cărora se duc discuţiile cele mai aprinse, căci răul imens pe care-l aduc sănătăţii, echilibrului mintal al omului şi prin aceasta însăşi societăţii umane atîrnă mult mai greu în balanţă decît aşa-zisele distracţii, «trăiri», «amuzamente» la care ar da loc (în realitate intoxicări şi tulburări psihice).

Într-adevăr, trebuie să facem o distincţie clară între folosirea în scopuri umanitare, ca analgezice (medicamente care fac să înceteze durerile), ca sedative (calmante), ca anxiolitice, ataractice, energizante etc., a unor droguri administrate bolnavilor în anumite cazuri şi consumul lor de către toxicomani. Acestora din urmă (şi numărul lor la scara planetei noastre se cifrează la mai multe milioane), stupefiantele le produc grave daune, adesea ireparabile, atacîndu-le nu numai sistemul nervos, ci întregul organism. Astfel, utilizarea opiului distruge treptat organismul opiomanului; morfina, alcaloidul principal din opiu, cauzează stări euforice, dar provoacă cu timpul un grav dezechilibru organic şi psihic, iar heroina — un derivat al morfinei — are efecte de trei ori mai puternice decît ale morfinei. La fel de nociv este şi haşişul (una dintre denumiriie sub care sînt cunoscute preparatele din cînepa indiană). El provoacă deliruri, cărora le urmează halucinaţii şi excitaţii puternice care pot împinge pînă la crimă fără ca victima să-şi dea seama de faptele săvîrşite.

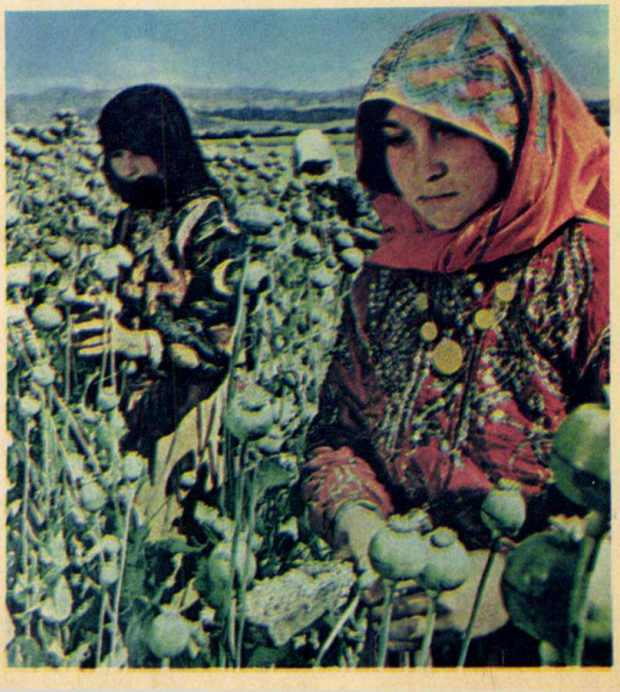
Cum apare toxicomania? Calea este diferită; fie că este vorba de o greşeală medicală (recomandări în cazuri de anxietate), de curiozitate, fie pur şi simplu de «plictiseală»; indiferent de cauză, toxicomania presupune un psihic labil, un mediu social special şi adeseori interesul unor profitori (care uneori, cum a fost cazul fostelor colonii, erau chiar puteri imperialiste ce împingeau spre viciu).

Într-o carte a sa, scriitorul american William Burroughs face confesiuni clare: «M-am drogat timp de aproape 15 ani şi-n acest timp am făcut vreo zece cure de dezintoxicare. Inutil. De ce revii la drog cînd ai vrut în mod deliberat să scapi de el? Cred că la un nivel biologic profund drogaţii vor să se vindece. Drogul înseamnă moartea, şi trupul o simte. Dar voinţa e anulată de această teribilă obişnuinţă ce se naşte odată cu primele experienţe». Dacă la început se observă numai efectul «util», medical (de pildă

„PARADISUL" UCIGĂT

MARIA IONASCU

Floare gingaşă, diafană, macul alb ascunde în capsulele sale o substanţă teribilă. Este opiul, pe care oameni rău intenţionaţi l-au transformat într-o otravă pentru semenii lor.



oprirea durerii), după cîteva administrări doza trebuie mărită și bolnavul o cere (fenomenul de toleranță), substanța îi produce fenomene euforice și bolnavul caută pentru aceasta drogul (obișnuința), pentru ca mai apoi, dacă încearcă să-l întrerupă brusc, să apară o adevărată furtună.

La toxicomani, cînd intervine întreruperea forțată a dozelor obișnuite, apar stări de nervozitate, de excitații puternice, psihice și motorii, spasme, tulburări respiratorii și ale circulației, care fac necesară internarea în spital. Pentru a-și procura drogul, toxicomanul e în stare să facă orice, să fure, să jefuiască și chiar să ucidă. În aceste condiții, mai este nevoie să spunem că el ajunge într-o totală subordonare față de traficanții care le procură materia toxică!? Pe de altă parte, fiind exclusiv obsedați de satisfacerea viciului, toxicomanii pierd orice interes față de viața socială și chiar față de cea personală, devenind o povară pentru familie, ca și pentru societate.

Toxicomania, problemă de sănătate publică, vizează într-un mare grad și domeniul economic datorită efectelor ei catastrofale. Statisticile Interpol pentru anul 1966—1967 menționează că pe întregul glob au fost sechestrate 52 000 kg de opiu brut, 70 000 kg de opiu preparat, 902 kg de morfină, 238 kg de heroină, 141 kg de cocaină și 317 000 kg de cînepă de India în diverse preparate. Dar aceste cantități reprezintă abia o cincime din drogul pus în circulație. În 1967 cei 4 milioane de narcomani americani au cheltuit pe stupefiante peste 3,5 miliarde de dolari. Narcomania a devenit în S.U.A. «un flagel național». După cum notează ziaristul Drew Midletton, «în America traficul ilicit de stupefiante e una dintre industriile cele mai înfloritoare și mai rentabile». Cei puțin 60 de bande se ocupă cu contrabanda de stupefiante.

Aceste bande sînt extrem de bine înzestrate tehnic: au la dispoziție elicoptere și avioane reactoare, uneori terenuri pentru culturi în teritorii neumblate (Amazonia, Birmania de nord, Laos), au posturi de radioemisie, uneori recurg chiar la imunitatea valizelor diplomatice. Astfel, de curînd, poliția antidrog a S.U.A. a capturat heroina vehiculată de ambasadorul Guatemalei în Belgia și de cel filipinez la Londra. Bandele de traficanți nu sînt numai bine organizate, dar au susținători și ocrotitori în sfere foarte înalte din marile state capitaliste.

Abuzul de stupefiante constituie un flagel extrem de nociv, pe plan social și economic, în majoritatea țărilor occidentale și a fostelor colonii. Dacă în trecut era foarte răspîndit în colonii, azi cuprinde pături din ce în ce mai largi chiar în fostele metropole și, ceea ce este de-a dreptul alarmant, în primul rînd mase importante de tineri. Consumul de droguri continuă să macine sănătatea narcomanilor în pofida controlului internațional instaurat încă în primele decenii ale secolului nostru și a eforturilor depuse de nenumărate guverne pentru a curma traficul cu aceste substanțe.

Cum poate lupta omenirea împotriva acestui inamic al ei? Pe două căi: desființarea bandelor de traficanți și vindecarea toxicomanilor.

OPIUL ȘI OPIACEELE

Macul alb de cultură este astăzi recoltat în parte în India, dar se știe exact că originea sa este pe platourile Asiei Mici, în Ana-

OR AL STUPEFIANTELOR

tolia (în jurul Smirnei, al Kara-Hissarului și Caimas), de unde a fost apoi răspîndit spre Extremul Orient sau spre Europa ocupată pe vremuri de turci. El a fost adus în India în secolul al VIII-lea e.n., odată cu invazia arabă în regiunea fluviului Sind (Indus). Totuși, după specialiștii greci Kritikos și Papadaki, «tehnica» obținerii opiului este posibil să fi fost cunoscută în subcontinentul indian cu mult mai înainte, prin intermediul armatelor lui Alexandru cel Mare (secolul al IV î.e.n.). În orice caz, în secolul al XV-lea, în India macul este deja cultivat în lanuri întinse, mai ales pe seama portughezilor, iar în veacul următor efectele opiului sînt larg cunoscute în terapeutica țărilor din Asia.

Potrivit unei legende, macul, cel care te liniștește, te «înseninează», s-a «născut» pe locul în care pleoapele lui Buda, răpus de somn, au atins pămîntul. Cu mult mai vechi decît budismul, o serie de texte lăsate de asirieni, de egipteni și de vechii greci atestă că însușirile framacodinamice ale opiului extras din macul alb de cultură erau cunoscute încă în urmă cu 3 000—4 000 de ani î.e.n.; el apare trecut în tabelele sumeriene, în cărămizile-biblioteci ale asirienilor, este trecut în cei mai vechi papirus cunoscuți, papirusul Eberth (cca. 1 500 de ani î.e.n.). Homer, în «Odiseea» lui, povestește cum frumoasa Elena, soția regelui Menelaus, i-a îmbiat pe Paris cu o băutură care să-l facă să uite necazurile și nefericirile ce-i frămîntau sufletul. Iar Hesiod (secolul al VIII-lea î.e.n.) amintește, într-una dintre scrierile sale, despre un oraș Mekone (orașul macului) din înfloritoarea cetate Corint (Grecia).

Însușirile terapeutice ale opiului sînt pomenite de Herodot și de Hippocrat (secolul al V-lea î.e.n.), de numeroși autori greci și romani, de la Aristotel pînă la Virgiliu și Pliniu cel Bătrîn (secolul I î.e.n.).

Se presupune că *Laudanum paracelsi*, prescris în secolul al XVI-lea de medicul elvețian Paracelsius (1493—1541), ar fi unul dintre primele medicamente în a căror rețetă de preparare intră opiul. Cert însă că un secol mai tîrziu este la modă un alt preparat pe bază de opiu și că rețeta aparține medicului englez Thomas Sydenham.

Pînă la începutul secolului al XIX-lea, opiul era folosit în Europa în stare brută, așa cum era scos din capsulele de mac, sub formă de preparate galenice ca tincturi (Laudanum etc.), iar în proporții covîrșitoare slujea unor scopuri pur medicale. În Asia, pe lîngă uzul medical (mai ales antidizenteric), era folosit, așa cum este cazul unor triburi, în scopuri religioase, drept simboluri în ceremoniile lor din zilele «sfinte». Este adevărat că pe alocuri el mai era și fumat (există unele indicii în scrieri din secolul al XVII-lea), dar aceasta constituia pe atunci un fenomen destul de izolat față de marile proporții pe care acest obicei le ia, două secole mai tîrziu, în China și în alte țări asiatice, fiind răspîndit cu bună știință de portughezi, olandezi, englezi etc.

Opiul a provocat războaie ale imperialiștilor. Pentru a subjuga China pe de o parte, iar pe de altă parte pentru a-și vinde producția din India, Anglia — fosta stăpînă a mărilor — nu a pregetat pe la 1845 să declare război Chinei, care se opunea cu înverșunare la introducerea fumatului de opiu pe teritoriile sale. Victorioși, englezii i-au impus un tratat (Tratatul de la Ten-Tin) care constituie pînă azi un exemplu de ceea ce poate face imperialismul. China a fost obligată să lase liber importul de opiu și să admită existența tavernelor de fumători. După aceasta, desigur, narcomania ia proporții înspăimîntătoare în China. Același lucru l-au făcut alți imperialiști în fosta Indochină. Pînă azi sutele de «generali» reacționari din Laos trăiesc din tavernele de fumători de opiu și din exporturile ilicite pe care le fac.

Opiomania, răspîndită mai ales în țările mai puțin dezvoltate, transformă, așadar, opiul — narcoticul atît de prețuit în medicină — într-o adevărată otravă. Căci fumat îndelungat, el duce la abrutizarea intelectuală, la pierderea capacității de muncă, de luptă, înlocuiește dorința firească de libertate, de independență a unei populații asuprite cu neîncetate căutări ale unei iluzorii «fericiri» în visele și stările halucinatorii pe care i le provoacă pentru scurt timp.

Opiul se recoltează crestînd, înainte de maturizare, capsulele plantei *Papaver somniferum album*, macul alb, care crește îndeosebi pe podișurile înalte din Asia. Deși azi toate culturile din lume sînt supuse oficial controlului Oficiului internațional de la Geneva, pe o zonă întinsă din Orientul Apropiat pînă în Asia de sud-est, mai există totuși teritorii mai greu de atins, unde cultivarea macului alb este ascunsă ochilor agenției internaționale. În munții Laosului, în regiunea triburilor Megs, în pădurile din nordul Birmaniei, în Taiwan, în porțiuni ascunse ale Perului și altor state, regiuni așa-zise «necercetate», se fac probabil culturi care nu intră în cadrul acordurilor internaționale pentru reglementarea comerțului cu produsele clasificate drept stupefiante. În rest, toate celelalte culturi (Turcia, Bulgaria, Iugoslavia, U.R.S.S. etc.) sînt îndeaproape urmărite de organele oficiale și iau drumul numai al farmaciilor.

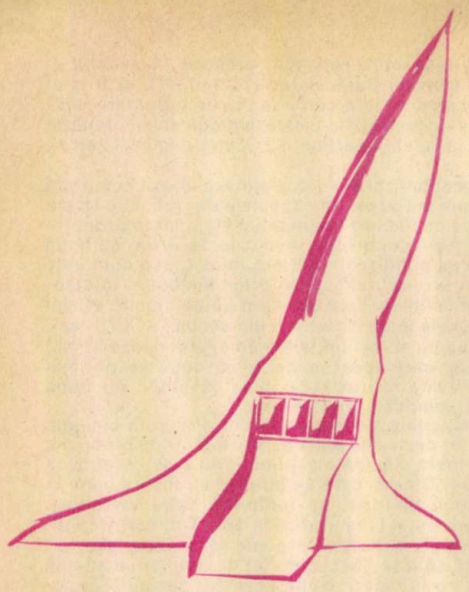
Opiul n-avea să rămînă însă mult timp la starea lui brută, așa cum capsulele de mac îl ascund. La începutul secolului al XIX-lea, farmacologul german Friedrich Sertürner descoperă și izolează morfina*, primul alcaloid al opiului, din care curînd, prin diacetilare, avea să se obțină heroina — un produs cu mult mai primejdios decît oricare extract natural al opiului. Ingerată, băută sau injectată sub piele, heroina are un efect sigur, ce se dovedește și mai ucigător cînd i se adaugă și cocaină.

Traficanții, lipsiți de scrupule, organizați printr-o uriașă rețea internațională, fac comerț cu otravă, căci oricare dintre aceste produse folosite în afara unui strict control medical constituie o adevărată otravă pentru organism. Și în același timp lipsesc spitalele de ceea ce acolo, în terapeutica unor boli, reprezintă, pe drept, o binefacere. Exemplul morfinei este edificator. Anual nu pot fi satisfăcute cererile de morfină reclamate de instituțiile sanitare din cauză că cea mai mare cantitate de opiu ce se produce în lume este vîndută prin contrabandă toxicomanilor (din America de Nord și alte țări occidentale, din Orientul Apropiat și Mijlociu, din Africa de nord și din Extremul Orient), care, neputîndu-se lipsi de el sau de alcaloizii lui, fac orice sacrificii pentru a-l procura. Astfel, din cele 122 tone de morfină reclamate anual de nevoile de terapeutică sanitară, după date incomplete, în anul 1965 s-au produs numai 35 de tone, deoarece cantități impresionante de opiu au luat calea comerțului ilicit.

Ca și opiaceele, preparatele sintetice de astăzi înlocuitoare ale morfinei (peste 100) sînt la fel de periculoase, de aceea și ele sînt trecute sub un strict control de stat, avînd numai utilizări medicale.

---

* Opiul mai conține: codeină și alți alcaloizi (narcotină, narceină, papaverină etc.).



Primul zbor al unui avion — eveniment important și spectaculos — este totodată încununarea unei lungi serii de încercări care demarează cu mult înainte de experimentarea în zbor — adesea chiar înainte de începerea construcției prototipului și care uneori se încheie după o perioadă destul de lungă de la intrarea aparatului în serviciu. Primul avion supersonic de pasageri Tu-144 este exemplu tipic în acest sens; în această activitate s-au împletit strîns eforturile cercetătorilor, proiectanților, experimentatorilor, piloților, inginerilor și navigatorilor, întreprinderilor constructoare. Totodată trebuie subliniat în mod special că pentru construirea unui avion supersonic de pasageri este necesar un amplu potențial economic și tehnic-științific, tocmai de aici rezultînd meritul deosebit al Uniunii Sovietice, care a reușit prima această performanță.

PREMIERĂ SUPERSONICĂ PENTRU PASAGERI:

TU-144

Dr. ing. Z. CRISTIAN

31 DECEMBRIE 1968 — ZI MEMORABILĂ ÎN AVIAȚIE

Ultima zi a anului trecut a coincis cu primul zbor de încercare al unui avion supersonic: Tu-144 a inaugurat o nouă etapă în vertiginoasa dezvoltare a aviației comerciale — așa-numita «etapă supersonică».

Comenzile aparatului au fost pentru prima oară acționate direct — și nu prin simulatoare — de echipajul format din E.V. Elian (comandant), M.V. Kozlov și inginerii de bord V.N. Benderov și I.T. Seliverstov. În locul celor 121 de pasageri, echipajul a transportat un mare număr de aparate înregistratoare, care — timp de 38 de minute cît a durat zborul — au executat simultan aproximativ 2 000 de măsurători. Sub supravegherea inginerilor, parametrii măsurați (funcționarea motoarelor, instalațiilor, agregatelor, vibrații, zgomote etc.) au fost înregistrați pe benzi magnetice și filme, iar principalele elemente au fost transmise la un centru special de calcul.

Experiența excepțional de vastă a constructorilor conduși de academicianul A.N. Tupolev și-a spus din nou cuvîntul: în primul zbor a fost realizată o viteză medie de cca. 1 900 km/oră,* deci majoritatea traseului a fost parcurs mai repede decît sunetul! A fost în principiu distrusă o «lege» a experimentatorilor: primele zboruri se vor face exclusiv în domeniul vitezelor subsonice.

Evident, primul zbor a fost destinat verificării comportării în aer a primului aparat supersonic de pasageri. După 25 de secunde de la primirea «permisiunii de decolare», aparatul s-a desprins ușor de pe pistă, luînd rapid înălțime.

Comandantul echipajului — E.V. Elian — a declarat că zborul s-a desfășurat normal, pilotarea aparatului este mai agreabilă chiar decît a avioanelor subsonice, ia caracteristicile tehnice ale lui Tu-144 s-au dovedit a fi chiar superioare celor prevăzute prin calcul.

În fața pilotului, pe ecran, se perindă imaginile regiunilor survolate, indicînd

* Parcurgerea în 38 de minute a unei distanțe egale cu cea dintre Moscova și Simferopol (cca. 1 210 km) echivalează cu viteza medie de 1 937 km/oră.

«Tu»-144 la start

în fiecare moment coordonatele aparatului. Asemenea zboruri de încercare vor continua în decursul anului 1969 conform programului, pentru a se obține certificatul de navigabilitate în orice condiții de zbor. De fapt, aparatul este dotat, în ansamblul celor 40 000 de agregate și dispozitive, cu un centru electronic de calcul care permite conducerea automată a zborului, după un program prestabilit, inclusiv aterizarea.

ÎNCUNUNAREA OPEREI LUI TUPOLEV

Considerat ca o încununare a operei de o viață a cunoscutului constructor de avioane și discipol al lui Jukovski, Andrei Tupolev, avionul supersonic de pasageri Tu-144 va intra în dotarea «Aeroflot-ului» în anul 1970. Din declarațiile constructorilor rezultă că aparatul este capabil să zboare cu 2 500 km/oră la înălțimea de 20 km, cu un echipaj format din numai trei persoane, fără a fi mai scump sau mai neeconomic decît alte aparate supersonice, la același număr de pasageri și la o rază de acțiune tot de 6 500 km. Faptul că acest SST (Super Sonic Transport) sovietic are nevoie de o pistă pentru decolare, respectiv aterizare, de numai 2 000 m va permite integrarea lui rapidă între cele 35 de tipuri diferite de aparate ale «Aeroflot-ului».

Expus încă în 1965, sub formă de machetă, la Salonul internațional al aeronauticii și cercetării spațiale din Paris, Tu-144 constituie, alături de gigantul An-22 «Anteu», mîndria constructorilor sovietici de avioane. Lung de 56 m, înalt de 13,6 m și cu anvergura aripii de 27 m, Tu-144 are o greutate totală la decolare de 130 tf, din care 57,5 tf reprezintă combustibilul.

Principala atenție constructorii și-au dirijat-o asupra aerodinamicii avionului. Iată ce spunea Andrei Tupolev: «Esențialul către care s-au orientat aerodinamicienii noștri a fost ca la cele mai variate condiții să se obțină rezistența aerodinamică minimă. Cu cît este mai mare rezistența aerodinamică, cu atît este mai greu de obținut viteza necesară de zbor. Ca urmare, trebuie mărită puterea motoarelor, crește consumul de combustibil, deci cantitatea necesară la bordul avionului. Invers, scăderea rezistenței aerodinamice conduce la economie de combustibil și în final la micșorarea costului transportului unui pasager sau al unui kilogram de marfă...»

Aripa constituie unul din cele mai importante elemente constructive ale aparatului. Pentru a micșora coeficientul rezistenței aerodinamice la viteze supersonice a fost realizată o aripă subțire avînd un unghi de săgeată pronunțat; forma aripii în plan seamănă cu litera grecească delta, avînd însă unele rotunjiri pronunțate, care au făcut pe specialiști să o numească «delta gotic». Cerințe de atenuare a zgomotului în saloanele pasagerilor au impus plasarea motoarelor în partea din spate a avionului; odată cu ele s-a deplasat în spate și centrul de greutate al aparatului. Pentru a nu exista o depărtare prea mare între acesta și centrul de presiune (unde se plasează convențional rezultanta forțelor de sustentație), ceea ce ar conduce la momente aerodinamice foarte greu de echilibrat de cîrmele aparatului, constructorii au trebuit să folosească această originală formă în plan a aripii. Ea conservă rezistența minimă în supersonic, asigură portanța necesară și permite o bună stabilitate și manevrabilitate la toate regimurile de zbor, în limite normale ale suprafețelor de comandă.

Tu-144 este echipat cu patru motoare turboreactoare concepute de colectivul condus de N.D. Kuznețov. Organizate în sistemul cu flux dublu și beneficiind de o geometrie variabilă perfect automatizată a difuzoarelor de admisie a aerului, cele patru NK-144 pot dezvolta o forță totală de tracțiune de 52 000 kgf, respectiv cu forțaj (arderea unei cantități suplimentare de petrol după turbină) de 72 000 kgf.

Pentru a reduce acea parte din rezistența cauzată de formarea, la viteze supersonice, a undelor de șoc, datorită prezenței gondolelor motoarelor, constructorii au dispus ansamblul difuzoarelor de admisie sub fuzelaj și la o distanță corespunzătoare de vîrful acestuia. În acest fel, pe lîngă că ele sînt plasate în apropierea centrului de greutate, iar oprirea unui motor nu poate provoca cupluri prohibitive, nu este de loc afectată aerodinamica aripii.

Dacă în zbor sistemele de radar și de navigație asigură pilotului o perfectă «vizibilitate», la aterizare și rulare pe teren a trebuit ca vîrful fuzelajului să fie făcut basculant, spre în jos.

În zbor, acest vîrf face corp comun cu restul fuzelajului și protejează geamurile din față ale cabinei de încălzirea aerodinamică (peste 150 de grade) datorită prezenței undelor de șoc frontale la viteze supersonice (M = 2,3).

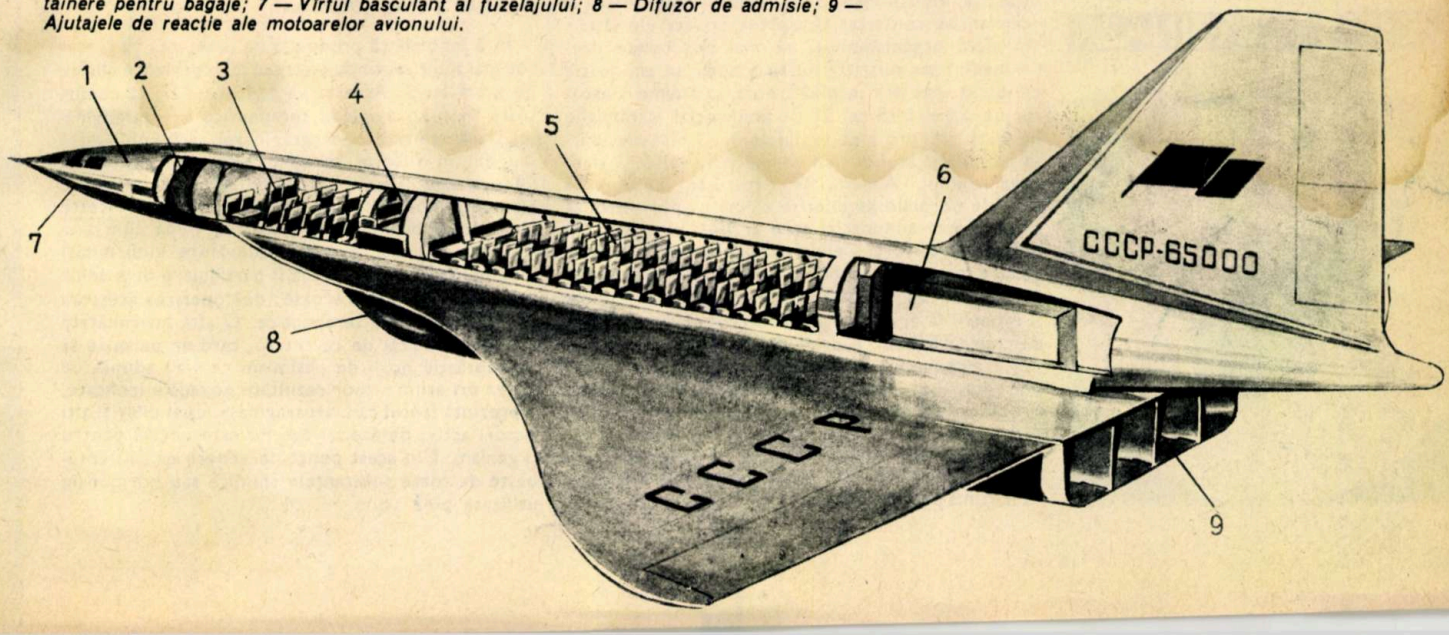
În fuzelaj au fost incluse două saloane confortabile în care pot fi plasate între 130 și 100 de fotolii, după cum este vorba de varianta «turist» sau «de lux» a aparatului. Sînt menținute condiții de temperatură, presiune și umiditate normale. De remarcat că în croazieră supersonică aerul condiționat destinat saloanelor trebuie răcit și nu încălzit, cum este cazul la viteze subsonice. Cauza? Tot încălzirea aerodinamică a mediului din jurul aparatului, prin convecție transmițîndu-se fluxuri termice care-i încing învelișul între 80 și 150 de grade!

Filtrarea aerului, purificarea de urmele de ozon atît de frecvente la altitudinile curente de zbor ale lui Tu-144, insonorizarea, climatizarea, și ermetizarea perfectă ale saloanelor, permanenta legătură cu pămîntul prin radiotelefon sînt tot atîtea detalii importante care atestă grija constructorilor de a realiza un avion supersonic și... superconfortabil de pasageri!

Odată cu zborul avionului Tu-144 a fost inaugurată pătrunderea aparatelor supersonice în aviația comercială.

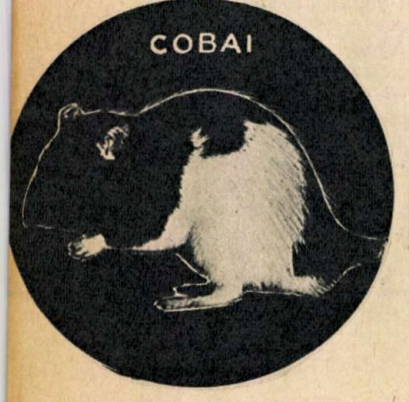
Acum cînd se fac pregătiri asidue pentru zborul primului «Concorde», amînat de mai multe ori încă de anul trecut, cînd se știe că s-a renunțat la proiectul pretențios al avionului supersonic american S.S.T. Boeing 2707, realizarea specialiștilor sovietici de sub conducerea cunoscutului constructor de avioane Tupolev, iese și mai mult în evidență.

Tu-144 își dezvăluie organizarea interioară a spațiului util: 1 — Cabina echipajului; 2 — Garderobă, încăpere pentru păstrarea bagajului de mînă; 3 — Salonul clasei I; 4 — Bucătărie-bufet, încăpere pentru stewardese; 5 — Cabina pentru turiști; 6 — Sector containere pentru bagaje; 7 — Vîrful basculant al fuzelajului; 8 — Difuzor de admisie; 9 — Ajutajele de reacție ale motoarelor avionului.

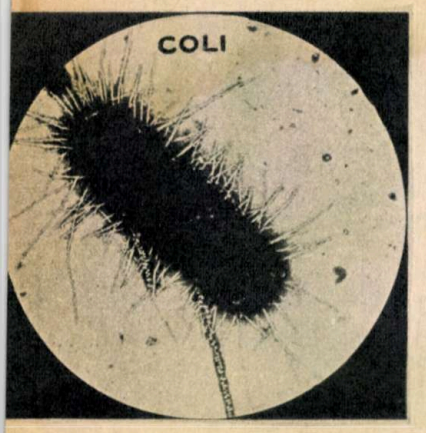


Grație inteligenței geniului uman, a tehnicilor ingenioase, elaborate de multiple echipe din lumea întreagă, grație colaborării dintre clinicieni și cercetători din institute științifice, a dăruirii de sine pentru o cauză umană a multora dintre cei care înțeleg sprijinirea efortului comun, leucemia — o maladie aparent invincibilă pînă astăzi — va putea fi învinsă.

O ENZIMĂ REDESCOPERITĂ VINDECĂ LEUCEMIA



L-ASPARAGINAZA



Descoperirile care au putut preciza diferențele de ordin biochimic care există între celulele normale și cele canceroase constituie o bază de cercetare de cea mai mare importanță pentru găsirea unor tratamente specifice bazate pe aceste diferențe. Am putea spune că ele reprezintă orientarea nouă din cercetările ce duc, în ultimele decenii, pentru combaterea acestui flagel.

Printre rezultatele parțiale, obținute în ultimul timp, bazate pe cercetări efectuate mai de mult, o importanță deosebită prezintă L-asparaginaza. Această substanță are o acțiune de distrugere a celulelor leucemice. Nu de mult, în 1967, într-o clinică din Dallas s-a anunțat în toată lumea o nouă metodă de tratament. Această metodă a permis tratarea cu succes a unui copil, în vîrstă de 9 ani, bolnav de leucemie, la care simptomele leucemice au dispărut în mod remarcabil. Era vorba de folosirea unei substanțe, lipsită de toxicitate pentru organism, cu efecte spectaculoase. Pentru producerea ei, în condițiile de acum doi ani, erau necesare sume fabuloase (cca. 250 000 F, mai mult deci de un milion de lei).

Substanța, o enzimă, un ferment, cunoscută sub numele de L-asparaginaza, devenită vedetă printre diferitele substanțe încercate în ultimul timp, are o istorie destul de lungă și interesantă. În urmă cu 15 ani, un cercetător american, John Kidd, injecta celule leucemice de șoarece (provenite de la șoareci cu leucemie) la iepuri pentru a obține un ser care să conțină anticorpi față de aceste celule. Acest ser, obținut de la iepuri, a fost experimentat pe șoareci bolnavi de leucemie. Efectul a fost mai mult decît promițător. Dar mai rămînea un lucru nelămurit. Despre ce e vorba?

Este un lucru cunoscut, încă de la începutul secolului nostru, că orice reacție imunologică între anticorpii și proteina față de care sînt, este activată atunci cînd se adaugă amestecului (de anticorpi și proteină) ser de cobai normal, care conține un factor denumit complement sau alexină. Într-adevăr, șoarecii tratați au prezentat o regresiune a bolii, dar, spre marea surprindere a cercetătorilor, și lotul de șoareci care a primit numai serul de cobai (alexina) au prezentat, de asemenea, o regresiune a bolii.

Surprins de acest fenomen John Kidd a încercat să vadă dacă nu cumva și la alte animale, ca de exemplu la iepure, cal, șobolan, și chiar la om, nu s-ar găsi acel factor misterios, care ajută la vindecarea leucemiei. Aceasta, deoarece era clar că nu alexina acționase favorabil asupra vindecării anumitor forme de leucemie.

Concomitent cu aceste experiențe, o altă grupă de cercetători condusă de americanul McCoy, studiind caracterele unor celule canceroase la șobolan, au constatat că acestea, izolate «in vitro» (în afara organismului), nu mai pot crește dacă în mediul lor nutritiv nu se adaugă un aminoacid cunoscut încă din secolul trecut, și anume L-asparagina. Se știe că cei 21 de aminoacizi (cărămizile de bază ale proteinei celulelor) nu sînt necesari în totalitate atunci cînd se cultivă celule în afara organismului. Aceasta se datorește faptului că celulele normale de diferite tipuri își pot sintetiza singure acei aminoacizi care ar lipsi eventual din mediul de cultură. Celulele canceroase de șobolan despre care am vorbit mai înainte nu posedau capacitatea de a sintetiza ele însele L-asparagina.

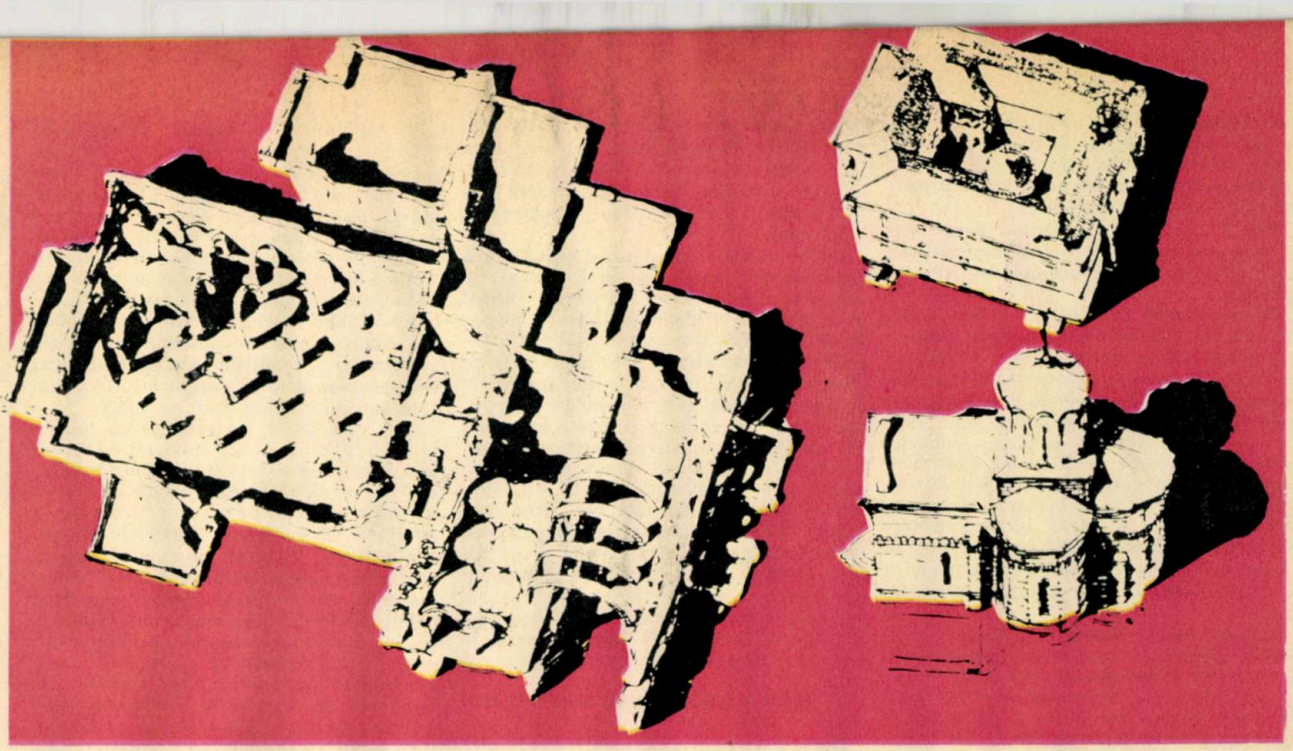
Nimeni la acea dată nu a întrevăzut importanța descoperirilor lui Kid și McCoy și cu atît mai puțin stabilirea unei legături între cele două experiențe. La începutul deceniului nostru, John Broome reia cercetările asupra serului de cobai, și printre altele, constată că încă din 1920 un cercetător italian descoperise în serul cobailor o enzimă capabilă să distrugă aminoacidul L-asparagina, enzimă pe care nu a putut să o regăsească în serul nici unui alt animal. Pentru Broome a fost foarte ușor după aceea de a da cheia descoperirii arătînd că enzima din serul de cobai L-asparaginaza era factorul antileucemic responsabil pentru fenomenul descoperit de Kidd. El a putut demonstra că anumite celule leucemice cultivate în afara organismului mureau în cîteva zile într-un mediu lipsit de asparagină.

Mai tîrziu, după cîțiva ani de indiferență față de descoperirile lui Broome, Institutul de cancerologie «Sloan Kettering» din New York, unul dintre cele mai mari din lume, a reluat cercetările pentru verificarea ipotezei lui Broome. Experiența a constat în folosirea enzimei L-asparaginaza ca factor distructiv al aminoacidului L-asparagina din mediul în care erau cultivate diferite celule canceroase. Această verificare a fost prima treaptă în confirmarea faptului că celulele canceroase nu-și pot sintetiza singure L-asparagina și totodată că se poate interveni din afară cu o substanță care să înfometeze pînă la moarte celula canceroasă, răpindu-i suportul ei nutritiv esențial: L-asparagina.

Dar pentru a putea obține cantitățile necesare de L-asparaginază ar fi fost necesar un număr fantastic, aproape irealizabil, de mare de cobai. Era o piedică ce trebuia luată în seamă. O înlăturare, aparentă, a acestui inconvenient l-a constituit descoperirea L-asparaginazei în serul unui rozător din America de Sud, pe nume Aguti, foarte înrudit cu cobaiul. Astfel, în Brazilia s-a comunicat tratarea unui copil leucemic cu ser de Aguti, obținîndu-se o regresiune a maladiei.

Folosirea acestui animal însă nu a putut să ducă la rezolvarea obținerii unor cantități suficiente de substanță necesară unei terapeutici pe scară mai largă. Și cînd speranțele păreau să se risipească, o biochimistă americană, Luisa Mâshburn, a descoperit ca niște bacterii foarte comune, colibacilii, reprezintă o sursă de L-asparaginază eficace împotriva leucemiei șoarecilor. După ani de muncă asiduă pentru punerea la punct a unei tehnici de purificare s-a ajuns, în sfîrșit, în 1967, la obținerea enzimei în stare purificată. Cu enzima obținută s-a trecut imediat la experimentări și pe alte forme de cancere. S-au obținut dispariții surprinzătoare ale țesutului canceros în limfosarcoame la cîini. De asemenea, s-a trecut la primele încercări pe oameni în cazurile de leucemie acută limfoblastică. Cu numai un an în urmă, producția încă mică a substanței din întreaga lume nu ar fi permis decît tratarea cîtorva bolnavi. Prin noi și noi îmbunătățiri ale procesului de obținere, la sfîrșitul anului 1968 s-a ajuns ca numai într-un singur centru de producție să se obțină 20 milioane de unități pe săptămînă, ceea ce corespunde unui tratament simultan a circa 10 bolnavi.

Fără îndoială că producția de substanță va crește tot mai mult, putîndu-se trece la experiențe clinice pe scară largă. Aceasta va aduce definitiva confirmare în timp a valorii terapeutice a asparaginazei. Dacă utilitatea L-asparaginazei va fi confirmată sau nu, în viitorul apropiat bazele teoretice ale folosirii sale deschid noi căi de cercetare spre alte elemente biochimice ale celulei canceroase. Aceste elemente biochimice ar constitui, după cum s-ar fi exprimat chiar Broome, adevărate «infirmități metabolice» care ar putea fi particulare diverselor tipuri de celule canceroase; descoperirea acestora ar duce la noi căi terapeutice. O altă însemnătate a acestei noi căi de cercetare, care ar permite să se împrăștie norii de pesimism ce s-au adunat de atîtea ori asupra unor rezultate dovedite ineficace, o prezintă faptul că L-asparaginaza, ca și diferiți alți factori activi de același tip, nu este nocivă pentru organism. Din acest punct de vedere ea se deosebește de toate substanțele chimice sau hormonale utilizate pînă acum.



CURTEA DOMNEASCĂ DIN BUCUREȘTI

DUPĂ CRONICARI ȘI CĂLĂTORI

ION PASA

Descoperirile arheologice din ultimul an privind Curtea domnească din București au stîrnit senzație și dezbateri vii între edili, arhitecți și istorici. Punerea în valoare a vestigiilor trecutului de aici ridică problema unor consolidări, întregiri, chiar eventuale restaurări, acolo unde ar fi posibile. Or, în această direcție, cronicarii și călătorii oferă un tezaur de informații extrem de prețioase, indicînd epocile succesive de măreție, decădere și iarăși înflorire a Curții, călăuzindu-i pe cercetători spre identificarea suprapunerilor de construcții, a reparațiilor și adăugirilor, a completării și extinderii curții în decursul secolelor.

CURTE NOUĂ ÎN «NOUA» CAPITALĂ

Vechea curte domnească din București a fost la început o fortificație, un castru, cetate sau castel. Sub denumirea «București» apare întîi în vremea lui Vlad Țepeș, hrisoavele acestui neînfricat domn, din 20 septembrie 1459 și din 10 februarie 1461, poartă mențiunea expresă: «Scris... în cetatea Bucureștilor». Unele din hrisoavele lui Radu cel Frumos, care i-a urmat lui Vlad Țepeș în domnie, precizează mai mult: «Scris în cetatea de scaun... București». Aceeași expresie revine la domnul Basarab cel Bătrîn Laiotă, care a fost instalat pe tronul Țării Românești cu ajutorul lui Ștefan cel Mare, după fuga lui Radu cel Frumos din București. Este cît se poate de lămurit: actele menționate au fost emise din reședința domnească fortificată.

Dar de ce a mutat Vlad Țepeș capitala țării de la Tîrgoviște la București? Pentru că plănuise marea luptă de răsturnare a jugului otoman și voia să-și aibă reședința mai aproape de viitorul teatru al operațiunilor. Radu cel Frumos, deși frate cu Vlad Țepeș, îi era dușman, fiind omul sultanului; din motive tocmai opuse celor ale marelui său predecesor, el a rămas în București spre a fi mai aproape de stăpînul său.

Concomitent însă, această reședință-cetate și-a păstrat și un nume mai vechi: «Dîmbovița». Un act al lui Vlad Țepeș, din 13 iunie 1458, este dat «lîngă apa rîului Dîmbovița», asta deci cu un an și un sfert înainte să apară numele București; și poate chiar în acest timp s-au început construcțiile noii «cetăți». Dar și actele sale din 4 iunie și din 10 august 1460 sînt emise «din cetatea rîului Dîmbovița», ceea ce arată că vechiul nume a persistat.

ȘTEFAN CEL MARE LA BUCUREȘTI

Cronicile moldovene contemporane pomenesc numai denumirea «Dîmbovița» și explicitează identitatea acestei cetăți domnești cu un palat fortificat, adică un «castel». Radu cel Frumos și boierimea reacționară din jurul lui erau adînc înfeudați puterii otomane, ceea ce a provocat expediția lui Ștefan cel Mare, domnul Moldovei, în Țara Românească, în iuna noiembrie 1473, pe larg descrisă în mai multe cronici moldovene aproape în aceiași termeni, cu variante doar în ce privește însăși reședința lui Radu cel Frumos. Letopisețul de la Putna scrie: «În anul 6981 (1473) noiembrie 8, Ștefan Voievod a împărțit steaguri oastei lui, la Milcov, și apoi au pornit și cu Basaraba Laiotă asupra lui Radul Voievod și s-au întîlnit în aceeași lună, la 18, la locul numit Pîrîul Vodna și aici s-au bătut 3 zile. Și a lăsat Radul Voievod toate ale sale în ocolul său și a fugit cu toată oastea lui la cetatea lui de scaun Dîmbovița. La 23 ale aceleiași luni a venit Ștefan Voievod cu toată oastea lui și a înconjurat cetatea Dîmbovița. Și în noaptea aceea Radul Voievod a fugit din cetate și Ștefan Voievod a luat cetatea și a intrat în ea și a luat pe doamna lui Radul Voievod și pe fiica lui, Maria Doamna și

toate tezaururile lui și toate veșmintele lui și toate steagurile lui. Și a rămas acolo 3 zile veselindu-se. Și apoi s-a întors la cetatea lui de scaun Suceava. Iar pe Basaraba l-a lăsat să domnească.»

Textul e reprodus aproape identic în cronica moldo-polonă și moldo-germană, unde însă în loc de «cetate» se spune «castel».

Cetatea-castel Dîmbovița — București era deci un palat fortificat, amenajat pentru a face posibilă rezidarea curții și a familiei domnului, în așa fel încît acesta să-și poată petrece vremea și «veselindu-se». În registrele de socoteli ale sibienilor pe anul 1467 sînt enumerate bucățile de postav, lăncile aurite... comandate la Sibiu de Radu cel Frumos pentru curtea lui din București. Dar palatul trebuia să fie în stare să susțină totodată și lupte, și asedii, ba încă asedii «cu tărie». Dacă asediul din noiembrie 1473 a durat numai 2 zile, peste trei ani, în noiembrie 1476, asedierea s-a prelungit cam opt zile.

Basarab Laiotă înșelase așteptările lui Ștefan cel Mare, intrase și el în orbita politică-militară a sultanului. Așa încît, după ce l-a izgonit pe Mahomed al II-lea din Moldova, Ștefan cel Mare a pornit să-l izgonească și pe Basarab Laiotă din Țara Românească, spre a-l reinstala în tron pe Vlad Țepeș. Într-o scrisoare din 8 noiembrie 1476, Vlad Țepeș vestește brașovenilor fuga lui Laiotă la turci și încheie în mod profetic: «a făcut Dumnezeu să fim acum o singură Țară!» Iar peste 8 zile a fost cucerit și ultimul punct de rezistență al domniei lui Laiotă: București.

AMPLASAMENTUL CURȚII

Dar unde-și ridicase Vlad Țepeș acest castru palat-curte domnească, de care e legat gloriosul nume al lui Ștefan cel Mare? Locul a fost determinat cu precizie în ultimul an de cercetările intense conduse de șeful secției feudale a Muzeului de istorie a municipiului București, arheologul Panait I. Panait. Este în imediata apropiere a Pieței de flori, la apus de Biserica Curții Vechi, de-a dreapta și de-a stînga fostei străzi a Soarelui, azi transformată în mare șantier arheologic prin demolarea clădirilor suprapuse construcțiilor domnești. Au ieșit la iveală zidurile din bolovani de piatră de rîu, legați cu mortar foarte rezistent, înalte de 4,50 m, care, potrivit situației stratigrafice și materialelor descoperite pînă acum, se datează de la jumătatea secolului al XV-lea, corespunzînd tocmai hrisoavelor lui Vlad Țepeș, așadar, prima fază a edificiului putînd să-i fie atribuită lui.

Locul fusese de la început bine ales, pe înălțimea apărată spre sud și apus de malurile abrupte de 3—4 metri ale Dîmboviței, spre răsărit de rîpele gîrlei Bucureștioara (azi dispărută prin canalizare subterană), iar spre nord de bălțile unor izvoare prin părțile străzii Blănari de azi (de asemenea, dispărute).

Unii cercetători socotesc că prin Cetatea Bucureștilor trebuie să se înțeleagă nu numai palatul domnesc, ci și orașul înfiripat în jurul Curții, fortificat multă vreme cu palancă de lemn. Documentul lui Radu cel Frumos, din 25 august 1469, este scris de «Stan grămătic, în oraș în București». În același an, 1469, la 8 noiembrie, Neagul, marele vornic, scrie în latinește sibienilor «din cetatea București» că a judecat și a dat dreptate negustorului brașovean Ștefan Literatul în conflictul cu alți negustori străini, veniți la judecată din Tîrgoviște.

Rezultă că în mijlocul orașului era cetatea domnească propriu-zisă, palatul foarte puternic întărit, sediul curții și al marilor dregători ai domniei. Iar situația aceasta se menține, fără schimbări cunoscute, pînă la finele secolului al XV-lea, precum și în prima jumătate a secolului al XVI-lea.

RĂDĂCINILE CELE MAI ADÎNCI

Dar cu aceasta problema începuturilor nu este terminată. Documentele, cronicarii, călătorii cunosc Cetatea București-Dîmbovița încă din secolul al XIV-lea. Cu peste 60 de ani înainte de hrisoavele lui Vlad Țepeș, în diploma de la 8 decembrie 1397 a regelui Sigismund al Ungariei pentru Stibor, voievodul Transilvaniei, se arată pe larg cum a fost luat prizonier, din Cetatea Dîmboviței, Vlad Uzurpatorul, dușmanul lui Mircea cel Bătrîn, pe care sultanul Baiazid voise să-l impună domn în Țara Românească. După retragerea de la Nicopole, Stibor s-a reîntors în sudul Carpaților și, împresurîndu-l pe Vlad în Cetatea Dîmboviței, a stăruit în asediu pînă l-a silit, după o rezistență de vreo două luni, să iasă din cetate și să se predea împreună cu soția, copiii și întreaga familie.

Cetatea Dîmbovița apare cu încă 30 de ani mai înainte de Mircea cel Bătrîn, în cronica lui Leon de Kükülö (de Tîrnave), care scrie cum, în octombrie 1368, armata feudală maghiară de sub comanda voievodului Nicolae a fost atacată și înfrîntă în regiunea muntoasă de la apus de rîul Ialomița de către «oastea comitelui Dragomir-românul», «castelanul» — adică pîrcălabul «de Dîmbovița», fiind omoriți chiar voievodul Nicolae și vice-voievodul său Petru. În vremea aceasta domnul Țării Românești era Vlaicu, nepotul marelui «Basaraba». Așadar, Cetatea Dîmbovița-București exista și avea «castelan» încă în vremea celui de-al treilea domn al Țării Românești.

Iar călătorul din Raguza, Giacomo di Pietro Luccari, care ne-a vizitat țara pe vremea lui Mihai Viteazul și a culeș multe informații din tradițiile istorice foarte vii pe atunci, pe care le-a consemnat în cronica sa apărută în italienește la 1605, afirmă că însuși întemeietorul țării, legendarul Negru Vodă, a întemeiat și cetatea de la București, «a tras cîteva întărituri de cărămidă la București». Critica istorică modernă îl identifică pe Negru Vodă din legendă cu marele «Basaraba», primul domn care a unificat vechile voievodate și cnezate, în jurul anului 1300 sau puțin după, cam prin 1320.

Unii cercetători au susținut că tocmai printr-o prismă critică trebuie privite și veștile acestea despre Bucureștii secolului al XIV-lea. Cronica lui Luccari ar fi prea tardivă și nebazată pe documente din epoca întemeierii Bucureștilor. Cetatea lui Dragomir ar fi fost în munți, pe cursul superior al Dîmboviței, căci pe acolo s-a dat bătălia din 1368. S-a formulat concepția a două cetăți Dîmbovița: cea mai veche în munți, iar cea mai nouă în cîmpie. Acestor argumente li s-a ripostat că ele însele trebuie considerate în spirit critic. Calitatea lui Dragomir de castelan al Dîmboviței n-are legătură cu locul unde a trebuit să-l întîmpine pe adversar din ordinul domnului său. Cît despre tradițiile păstrate timp de veacuri în popor, din om în om, ele ascund întotdeauna un sîmbure de adevăr, ca, de exemplu, Troia poemelor homerice descoperită în săpăturile lui Schliemann sau potopul legendelor sumero-babilono-ebraice găsit în depunerile aluvionare aflate în săpăturile lui Woolley. Bucureștii secolului al XIV-lea pot reprezenta foarte bine tocmai un asemenea sîmbure de adevăr al legendelor populare culese de Luccari.

În ultimul tratat despre istoria Bucureștilor, publicat în 1966 de prof. univ. C.C. Giurescu, se arată că «n-avem un argument peremptoriu în sprijinul acestei identificări, după cum... nu există nici unul contra. Dar analiza împrejurărilor istorice și considerații de ordin logic pledează... pentru identificarea «cetății Dîmbovița» din 1368 și 1396 cu Bucureștii». Desigur, Vlad Uzurpatorul, ca și Radu cel Frumos mai tîrziu, nu se putea pregăti de rezistență decît lîngă Dunăre, cît mai aproape de sultan. Iar pîrcălabul Dragomir a trebuit să se ducă și să se lupte în munți, căci de acolo intrase inamicul în țară.

AL DOILEA MARE CTITOR

Ajutați de cronicari și călători, am înnodat pînă acum zidurile de cărămidă din secolul al XIV-lea cu cele de bolovani din secolul al XV-lea, explicîndu-se astfel că Vlad Țepeș nu a făcut decît să refortifice așezarea

Macheta unuia dintre proiectele de reconstrucție a ansamblului «Curtea Veche».

de pe Dîmbovița cu un castru — castel nou. Să trecem la epoca construcțiilor lui Mircea Ciobanul, care a domnit în trei rînduri și a fost considerat ca al doilea ctitor al noii capitale. Încă din anul urcării sale pe tron, 1545, cronicarul sas Hieronim Ostermayer notează că Mircea Ciobanul a poruncit ca «Bucureștii să fie îngrădiți cu trunchiuri de stejar», lucrare care, între altele, permitea controlul intrărilor și ieșirilor din oraș, ce se puteau face numai prin «porțile» îngrăditurii. Pe locul ruinelor vechii biserici a palatului, acest domn a ctitorit actuala biserică numită «de la Curtea Veche», care este cel mai vechi monument bucureștean păstrat în forma lui originală, prin grija Comisiei monumentelor istorice, care i-a înlăturat toate adaosurile ulterioare.

Mircea Ciobanul a adus multe înnoiri și îmbunătățiri și palatului domnesc. Pe șantierul arheologic s-a constatat procedeul foarte interesant al meșterilor lui Ciobanul din secolul al XVI-lea, care au dublat unele din zidurile de bolovani de rîu din secolul al XV-lea cu pereți noi, în care bolovanii sînt încasetați cu rînduri de cărămizi, așa cum și exteriorul bisericii Curții Vechi are fațadele alcătuite din dreptunghiuri de tencuieli încadrate în cărămizi aparente. Palatul avusese mult de suferit de pe urma focului provocat de turci, cînd Mircea a fost scos din domnie la 1554. Dar cînd și-a reluat tronul în 1558, sala cea mare a fost dreasă și era foarte încăpătoare, după cum rezultă din următoarea împrejurare:

Cronicile istorisesc cum Mircea Ciobanul a chemat la curte vreo 200 de mari boieri și înalți eclesiaști, bănuiți de trădare cînd cu mazilirea lui din 1554, în frunte cu vornicul, cei doi episcopi și egumenii, sub motivul că vrea să le ceară sfatul în trebile țării și domniei; iar cînd au fost toți adunați, a dat poruncă beșliilor, care au năvălit cu săbiile și i-au ucis pe toți.

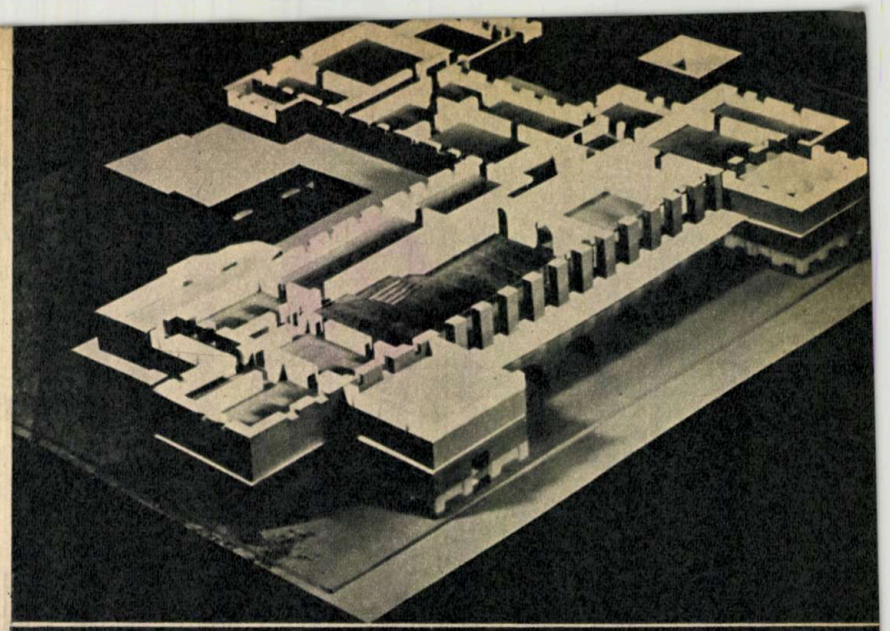
În domniile următoare, Curtea a dăinuit o jumătate de veac în forma dată de Mircea Ciobanul, pînă la vremelnica și prădalnica ocupație otomană de după glorioasa bătălie de la Călugăreni, din 1595. Dar în acest interval, Curtea a fost vizitată de mai mulți călători străini, care și-au scris impresiile și amintirile: negustorul grec Iacob Paleologul în 1573; polonezul Stryjkowski și parizianul Pierre Lescalopier, ambii în 1574; italianul Franco Sivori în 1583; diplomatul și eruditul francez Jacob Bongars în 1585.

Lescalopier repetă ceea ce știam și de la Ostermayer, că zidurile orașului sînt alcătuite din trunchiuri groase de copaci, înfipte în pămînt unul lîngă altul și legate prin grinzi de-a curmezișul cu cuie de lemn. Palatul Curții este închis ca și orașul, tot printr-o împrejmuire din trunchiuri. În palat, Lescalopier este primit într-o sală mare acoperită cu covoare, avînd împrejur o parte mai ridicată pe care stă domnul în jeț, cu un copil de casă alături, pentru scrisori: iar boierii și oamenii înarmați stau în picioare ceva mai departe. Parizianul a remarcat pereți din bîrne de lemn și chirpici, ceea ce i-a făcut pe unii cercetători să creadă că Lescalopier ar fi fost chemat în palatul de lemn nou construit la acea vreme pe dealul Troița, azi Radu Vodă. Dar s-a constatat că și la Curtea domnească veche era o mică porțiune de paiantă; iar, pe de altă parte, Lescalopier descrie și drumul pe care a mers, podit încă de atunci cu trunchiuri de lemn, care nu putea duce decît la Curtea Veche. Bongars scrie lămurit: «castelul din București... de piatră». E drept, «de mărime mijlocie», cum consemnează Sivori. Dar, adaugă Bongars, despre clădiri: ...«sînt frumoase»..., apreciere măgulitoare de la un om obișnuit cu edificiile măreție din Paris.

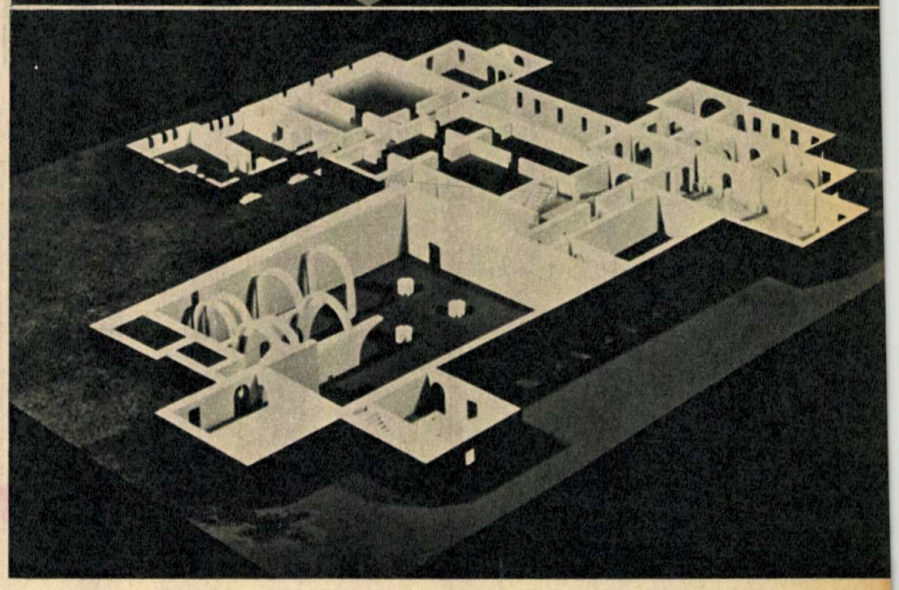
Stryjkowski, care a vizitat și încăperile palatului, afirmă că a văzut în iatacul domnului portretul lui Ștefan cel Mare, lucru ce n-ar fi de mirare, căci eroul moldovean se însurase cu fiica lui Radu cel Frumos, pe care o răpise din castelul Dîmbovița-București; iar Mircea Ciobanul se însurase cu doamna Chiajna, fiica lui Petru Rareș, așa încît cele două case domnitoare se înrudeau.

Călătorii străini sînt găzduiți cu mult fast pe seama domniei, merg în caleși domnești însoțiți de oameni de la Curte și primesc zilnic așa-numitul «tain» în alimente și furaje: găini, cărnuri, pîine, vinuri, orz, fîn, paie..., atît dimineața cît și seara, cum și-a notat meticulos Paleologul.

(Fotografiile la acest articol ne-au fost puse la dispoziție cu amabilitate de către revista «Arhitectura»)



Macheta etajului «Curții Vechi».



Pe baza săpăturilor arheologice a fost realizată macheta subsolului de la «Curtea Veche».

IARNA SECUNDELE SÎNT MAI LUNGI

Conform teoriei relativității formulate de Einstein, la viteze mari și în apropiere de surse gravifice intense, timpul se dilată, adică o secundă, în aceste condiții, are o durată mai mare decît în condiții contrare. Dacă așa stau lucrurile ar însemna că un observator din afara sistemului nostru solar să constate că, pe Pămînt, iarna ar trebui să se scurgă mai încet decît vara, deoarece iarna planeta noastră, în traiectoria sa orbitală, se află mai aproape de Soare. Fiind mai aproape de Soare, cîmpul gravific al acesteia este mult mai intens, iar viteza de deplasare a Pămîntului — mult mai mare.

Această problemă oamenii de știință și-au pus-o de mult timp dar, deoarece toate orologiile pămîntești sînt supuse simultan acelorași legi relativiste, diferența (și așa foarte sensibilă) este imposibil de constatat.

Dar iată, că se prezintă o nouă posibilitate odată cu descoperirea pulsariilor. Aceste obiecte stelare, deocamdată misterioase pentru oamenii de știință, se caracterizează printr-o regularitate extraordinară a perioadei de pulsație — (vezi, «Știință și Tehnică nr. 12/1968) — cu o eroare de numai de 10^{-8} secunde.

Dr. Sadeh, de la laboratorul de cercetări navale ale S.U.A. are intenția de a îmbunătăți precizia de măsurare a frecvenței pulsariilor cu o zecime de miliardime de secundă. Această frecvență el vrea să o compare pe o perioadă de un an cu un ceas atomic cu cesiu. În acest fel el speră să poată constata diferența dintre secunda de vară și cea de iarnă, care conform teoriei lui Einstein, confirmă încetinirea scurgerii timpului pe Pămînt în timpul iernii.

Știința și tehnica

CONCURSUL NOSTRU 2

CUPON OBLIGATORIU
FEBRUARIE 1969

«VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE»

În continuarea problemelor apărute în numărul trecut, publicăm în cele ce urmează alte 5 întrebări care, considerăm noi, cu siguranță, vor suscita interesul dv.

Amintim cititorilor premiile care se vor acorda la concursul «Construiți cu mijloace proprii».

UN PREMIU I, în valoare de 3 000 de lei, pentru cea mai bună și utilă construcție realizată din domeniile ciberneticii, electronicii, automatizării.

DOUĂ PREMII II, fiecare în valoare de 2 000 de lei, pentru cele mai bune construcții din domeniile amintite sau din oricare altă ramură a tehnicii.

TREI PREMII III, fiecare în valoare de 1 000 de lei, pentru cele mai interesante și utile construcții în oricare domeniu al tehnicii.

15 MENȚIUNI, constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pe anul 1970.

6. Ultrafrigul este cunoscut de peste șase decenii. Odată cu apariția sa el a produs o serie de nedumeriri, care au avut aspectul unor adevărate explozii. Drumul tehnicii frigului a fost marcat de căutări înfrigurate, de experiențe spectaculoase și de descoperirea unor fenomene cu totul neașteptate. Omul a coborît încetul cu încetul treptele care duc spre inaccesibilul zero absolut, apropiindu-se de el pînă la valori imperceptibile.

Vă rugăm să ne spuneți care este temperatura cea mai scăzută obținută în laborator și în ce an?

7. Creșterea preciziei măsurătorilor a dovedit ca insuficient de exacte etaloanele naturale ale metrului și secundei. Ca urmare a acestui fapt, în mai multe rînduri conferința generală de măsuri și greutăți a propus revizuirea acestor unități fundamentale de măsură. Într-adevăr, după aproape 160 de ani de la nașterea primului său etalon, metrului i-a fost găsită o definiție «atomică», iar ceva mai tîrziu s-a reușit elaborarea unor noi etaloane tot atomice și pentru timp.

Dumneavoastră va trebui să ne precizați anul în care metrul și respectiv secunda au primit noile definiții. Totodată, care sînt cele două definiții?

8. Vestea descoperirii celui de-al 32-lea satelit natural al sistemului solar nu a fost desigur prea senzațională (azi sîntem obișnuiți cu sateliții, mai ales cu cei artificiali). Această descoperire s-a făcut totuși în noaptea de revelion a anului 1967, de către astronomul francez Audouin Dollfuss de la Observatorul din Meudon.

Vă rugăm să ne spuneți numele acestui satelit și în jurul cărei planete din sistemul nostru solar gravitează el.

9. În ciuda aparențelor, pinguinul este una din cele mai curioase și misterioase păsări ale planetei noastre. Ea poate să-și regăsească cuibul chiar dacă este transportată în locuri necunoscute la mii de kilometri depărtare; se poate orienta pe terenuri de sute de kilometri, fără să aibă pe acestea nici un reper, călăuzindu-se doar după soare etc. În urma cercetărilor s-a constatat un alt fapt surprinzător, și anume că pinguinii preferă să trăiască numai în emisfera sudică. **Vă rugăm să ne spuneți care este cauza că în emisfera nordică nu există colonii de pinguini?**

10. Se pare că în viitorul apropiat spațiul aerian va fi din nou populat cu dirijabile. Desigur, în condițiile marilor înfăptuiri ale tehnicii moderne, acestea vor prezenta caracteristici cu totul deosebite față de cele din trecut; siguranță în exploatare, instalații de forță (clasice și atomice) puternice, viteză sporită, confort neegalat de nici un alt mijloc de transport.

Totuși, în prima jumătate a secolului nostru dirijabilele sau zeppelinurile au stabilit o serie de recorduri. Unul din acestea a fost realizat și de dirijabilul LZ-127, supranumit «Graf Zeppelin», aeronavă cu o lungime de aproximativ 237 m și o viteză maximă de 128 km/h.

ÎNTREBARE: În ce a constat misiunea acestui dirijabil și în ce an a trecut el pe deasupra Bucureștiului în executarea acestei misiuni.

INDICATOARE SIMPLE DE TENSIUNE

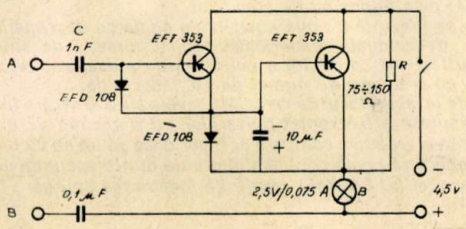
radio tv

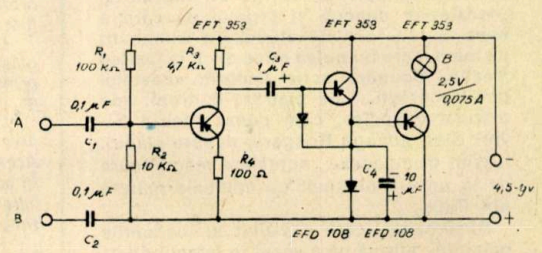
Se știe că pentru controlul tensiunii din rețea sistemul cel mai simplu este «becul de control», a cărui tensiune de lucru este egală cu tensiunea rețelei. Pentru controlul tensiunilor de audio și radiofrecvență de putere mare se poate utiliza tot «becul de control», însă trebuie luate măsurile de protecție pentru cel ce îl folosește. Dar în cele mai multe cazuri puterea disponibilă este foarte mică și nu e suficientă pentru a aprinde nici măcar un bec. De aceea, în cele ce urmează vom descrie două indicatoare simple de tensiune, unul pentru radiofrecvență și celălalt pentru audiofrecvență. Aceste indicatoare se pot folosi pentru orice tip de tensiune periodică. În figura 1 este dată schema indicatorului de tensiune pentru semnale de radiofrecvență. Se constată că se utilizează două tranzistoare românești de tip EFT 353 și două diode de tip EFD 108. Tranzistoarele sînt cuplate galvanic între ele, iar diodele, conectate între baza unui tranzistor și emitorul celuilalt, sînt folosite pentru stabilizarea termică a fiecărui etaj și pentru detecția semnalului măsurat. În funcție de nivelul semnalului de la intrare se află și intensitatea curentului ce trece prin diode. La creșterea nivelului la intrare crește curentul prin diode și, ca urmare, curentul de bază al celui de-al doilea tranzistor. Din această cauză crește și curentul de colector al celui de-al doilea tranzistor. Acest curent trece prin becul cu incandescență B, a cărui luminozitate e direct proporțională cu intensitatea curentului de colector al celui de-al doilea tranzistor și astfel apare o strictă dependență între tensiunea aplicată la intrare și luminozitatea becului.

Sensibilitatea indicatorului e bună, căci la nivele de 50—100 μV becul începe să se lumineze, fiind luminat normal la nivelul de 500 μV. Deoarece curentul de colector nu poate crește mai mult decît valoarea corespunzătoare saturației și cum acest curent nu asigură iluminarea normală a becului la nivelul maxim, se pune o rezistență suplimentară R de 75 pînă la 150 Ω, care asigură curentul suplimentar direct de la baterie. Indicatorul lucrează de la frecvența de 0,1 pînă la 30 MHz. Sistemul se alimentează de la o baterie de 4,5 V. Pentru tensiuni de audiofrecvență se folosește o schemă cu trei tranzistoare ce conține un etaj de amplificare suplimentar față de prima schemă. Tensiunea de alimentare a acestui indicator nu este critică, fiind de 4,5 pînă la 9 V. Tensiunea maximă ce poate fi măsurată ajunge la acest montaj la 2—3 mV.

Indicatoarele pot fi folosite la controlul tensiunilor în receptoare cu tranzistoare și tuburi și ca indicator pentru acordul și reglajul aparatelor de radioreceptie. Legătura se face simplu, borna B legîndu-se la masă, iar A la punctul de măsură. Beculețul indicator este un bec de 2,5 V/0,075 A, iar condensatoarele folosite sînt pentru tensiuni mai mari de 10÷12 V. Se pot folosi în locul tranzistoarelor EFT 353 și tranzistoare de tip π 403.

M. BAGHIUS





ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ

VIRUSUL GRIPAL A_2
HONG-KONG
1968

Serviciile mondiale de sănătate sînt în alertă, populaţia întregului glob este îngrijorată. Virusul A_2 Hong-Kong 1968 invadează lumea. După cum arată şi numele, el vine din Hong-Kong, răspîndind epidemia de gripă la Singapore, Taiwan, Malaezia, Vietnamul de sud, Filipine, India, Iran, Tailanda, Australia, Japonia, Statele Unite ale Americii şi acum în Europa. Virusul gripal de tip A_2 Hong-Kong 1968 este un virus nou care răspîndeşte o gripă atît de contagioasă încît atinge periodic milioane de persoane. Timp de o săptămînă febra mică, dar obositoare te face neputincios, capul ţi-e greu, o jenă în gît etc.

Deşi nu ne este teamă de gripă, în general, totuşi ea face mari ravagii atît în rîndul populaţiei, cît şi al animalelor, cîteva exemple sînt îngrijorătoare. În 1957 ea a ridicat mortalitatea generală cu 33% în S.U.A., cu 52% în Japonia şi cu 69% în Costa Rica, în comparaţie cu 1956.

Pandemiile se manifestă ca atare pentru că nimic nu scapă gripei. Datorită mutaţiilor virusurilor şi a virulenţei lor, constituţia acestora se modifică tot timpul, ceea ce face ca orice vaccin să se perimeze rapid. Înainte de a fi preparat vaccinul unei noi suşe, gripa Hong-Kong s-a şi propagat şi a atins în special persoanele slăbite prin subnutriţie, bătrîneţe sau diferite boli cronice. Virusul găseşte un teren favorabil unei dezvoltări fulgerătoare şi se asociază cu efectele germenilor bacterieni care produc afecţiuni respiratorii extrem de periculoase. Atît timp cît nu s-a cunoscut gama de antibiotice cunoscute azi nu se putea face faţă complicaţiilor uneori mortale. Moartea se producea din cauza pneumoniei.

În 1968 condiţiile de prevenire şi de tratament au progresat mult. În cîteva zile se elaborează milioane de doze de vaccin; cîteva doze de antibiotice eliberează căile respiratorii. Se vaccinează sistematic persoanele sensibile, personalul sanitar şi oamenii care vin în contact mai mult cu publicul. Specialiştii au izolat formele de virus existente şi au studiat acţiunea lor. Au descoperit astfel zeci de tipuri de virusuri, subtipuri etc.

Toate virusurile gripale se aseamănă prin: dimensiune (în jur de 1/10 000 dintr-un milimetru diametru), aspectul sferic sau filamentos, constituţie (o teacă de proteină ce înconjură un acid ribonucleic, lipide, hidraţi de carbon), proprietatea lor comună de a perturba metabolismul celulei vii; injectîndu-i nucleul de acid ribonucleic, celula va fabrica virus (vezi articolul «Viaţa sintetică» din revista «Ştiinţă şi tehnică» nr. 4/1968). Virusurile au capacitatea de a se înmulţi extrem de uşor în mucoasele căilor respiratorii ale omului şi ale unor animale (şoareci, cai, porci, bovine, păsări etc.) şi declanşează în organism fabricarea intensă de anticorpi (gama-globuline) care vor lupta contra antigenelor din virusul invadator. Virusurile se deosebesc numai prin structura lor antigenică: virusul A nu conţine acelaşi antigen ca virusul B, de exemplu. El introduce în organism o proteină diferită care provoacă apariţia de anticorpi specifici lui, de exemplu antigeniei A. Anticorpii apăruţi în prezenţa virusului A rămîn neputincioşi în faţa virusului B.

Aşa ne putem explica sensibilitatea unei persoane care a rezistat agresiunii virusului A, la virusul B, în faţa căruia este dezarmată, şi neeficacitatea unui vaccin monovalent care imunizează organismul numai faţă de un anumit virus (de exemplu A). În momentul de faţă se caută să se prepare vaccinuri polivalente, care conţin virusuri inactivate ale diferitelor suşe (tulpini), de exemplu, de tip A_1, A_2 şi cu subtipurile respective. Acesta ar fi un pas considerabil în prevenirea epidemiilor şi protejarea persoanelor sensibile. Vaccinarea animalelor domestice, care riscă să se îmbolnăvească şi să întreţină focare de epidemie, va contribui, fără îndoială, în măsură egală la oprirea pandemiei.

Dar pentru că majoritatea oamenilor suportă normal atacul gripal, nu există motive de îngrijorare.

A_2 Hong-Kong 1968 a dat pînă în prezent mulţi bolnavi, dar puţine victime. În afara animalelor de laborator pe care s-a lucrat, contaminîndu-le pentru a obţine vaccinul, animalele au rezistat la A_2 Hong-Kong. Date fiind mijloacele moderne de prevenire şi tratare, nu sînt motive speciale de îngrijorare, dar se recomandă mai multă atenţie la respectarea regulilor de igienă.

În scopul prevenirii îmbolnăvirilor gripale, oamenii de ştiinţă din întreaga lume şi din ţara noastră au elaborat vaccinuri antigripale, fie mono sau polivalente. Astfel, Institutul de inframicrobiologie «Şt.S. Nicolau» al Academiei Republicii Socialiste România studiază în momentul de faţă efectuarea unui vaccin eficace cu virusul A_2 Hong Kong, vaccin care poate fi aplicat persoanelor de orice vîrstă.

Cercetătorii din acest institut au izolat în luna decembrie 1968 un virus gripal asemănător cu varianta A_2 Hong Kong 1968, care va fi introdus în vaccin.

BIOFIZICĂ

PIGMENŢII CLOROFILIENI SEMICONDUCTORI?

După profesorul Ti Tien de la Universitatea din Michigan, mecanismul fotosintezei ar putea fi explicat ca un simplu efect fotoelectric. Se ştie că efectul fotoelectric constă în apariţia unui curent electric atunci cînd pe un semiconductor (care se compune din două materiale cu proprietăţi electronice diferite) este trimisă o sursă de lumină.

Fotosinteza (în care intervin pigmenţii clorofilieni) ar pune în joc în structura celulei şi cloroplastelor o dublă membrană care ar juca rolul esenţial al celor două materiale din celula fotoelectrică.

În soluţie alcalină membrana dublă a cloroplastelor obţinute de la spanac proaspăt scoate la iveală două fenomene fundamen-

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)

DRAGOSTEA PENTRU OM ESTE ÎNNĂSCUTĂ

O experienţă efectuată în grădina zoologică din Duisburg (R.F. a Germaniei) a demonstrat că nu este necesar ca delfinii să fie dresaţi pentru a se apropia şi a fi prietenoşi cu oamenii. Se pare că afecţiunea pentru oameni le este înnăscută. Fotograful Gerhard Gronefeld voia să stabilească dacă legenda după care acum 2 000 de ani, conform celor povestite de romanul Plinius, un băiat călărea spre şcoală pe un delfin, ar putea fi adevărată. El a ales patru entuziaste înotătoare de la şcoala de fete şi le-a dus în bazinul delfinilor din Duisburg. După scurt timp, delfinul femelă Mia se juca cu fetele de parcă ar fi fost propriile ei tovarăşe şi nici nu se opunea ori de cîte ori vreuna se căţăra pe spatele ei. Nici una din fete nu se apropiase vreodată de un delfin, iar, la rîndul ei, Mia văzuse, în puţinele luni de cînd trăieşte la Duisburg, copii şi adulţi doar la marginea bazinului ei.

ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ

PUTEREA DINȚILOR RECHINILOR

La întrebarea «cu ce forță își string victima maxilarele unui rechin flămînd» au răspuns savanții americani care au efectuat cercetări oceanografice.

Adeseori un număr mare de aparate științifice au rămas pentru totdeauna pe fundul mărilor, deoarece rechinii au mușcat și au tăiat cablurile cu ajutorul cărora aceste aparate au fost coborîte în adîncuri. Cum să se afle ce rezistență trebuie să aibă aceste cabluri pentru ca rechinii să nu le mai poată tăia?

Pentru a afla răspuns la această întrebare, rățitorul de mare a fost lăsat să flămînzească timp de zece zile, apoi i s-a strecurat pe un cablu de oțel un dinamometru care avea între cilindrul de aluminiu și cadrele de oțel niște bile din oțel inoxidabil. Întreg acest dispozitiv a fost acoperit cu un înveliș din masă plastică, el reprezentînd o momeală artificială pentru «războinicul înfometat». Nu mai trebuie să spunem că la vederea ei rechinul s-a aruncat ca o săgeată, agățîndu-se de presupusul ospăț. Cînd s-a măsurat adîncimea urmelor lăsate în aluminiu de către bilele de oțel, s-a dovedit că apăsarea dinților rechinului asupra prăzii a depășit 2 000 de atmosfere, ceea ce înseamnă o apăsare de 2 460 kgf/cm².

RĂSPUNSURILE LA PROBLEMELE DISTRACTIVE PUBLICATE ÎN «ALMANAHUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ» 1969

(URMARE DIN PAG. 20)

Răspuns la problemele din pag. 75

UNEORI ȘI SAVANȚII GREȘESC

Aparat de condiționare a aerului...

Aerul de afară s-ar fi infiltrat în sală prin orificiile făcute în podea doar în cazul în care greutatea lui specifică ar fi fost mai mică decît cea a aerului din sală. Dar, după cum se știe, aerul rece și proaspăt are greutatea specifică mai mare decît aerul încălzit, astfel că, oricîte orificii ar fi avut podeaua, în încăpere nu s-ar fi produs de loc ventilația aerului.

IPOTEZA LUI BENJAMIN RUMFORD

Radiațiile roșii ale luminii (cca. 7 600 Å) sînt cele mai calde și, conform ipotezei lui Rumford, ele ar trebui să descompună foarte intens clorura de argint. Lumina roșie însă nu provoacă înnegrirea fotoemulsiei. Și tocmai această contradicție respinge ipoteza cunoscutului fizician.

CONFORM LEGII ATRACȚIEI UNIVERSALE

Sub acțiunea atracției reciproce, corpurile trebuie să se apropie. Dar această apropiere, datorită forței de atracție extrem de mică dintre corpuri, practic este imposibil de sesizat, ea putînd fi dovedită numai prin calcule matematice. În cazul experienței descrise, corpurile ușoare, aflate pe suprafața apei din farfurie, se apropie unele de altele pentru că aici intervin forțele tensiunii superficiale ale apei. Și tocmai ele constituie cauza procesului descris de K.D. Ușinski.

PARATRĂSNETUL ȘI BILA

La părțile ascuțite ale corpurilor încărcate cu electricitate, liniile de forță, după cum se știe, se îndesesc, iar atracția sarcinilor electrice este mai puternică. De aceea, într-un paratrăsnet cu vîrful ascuțit fulgerul lovește mai cu multă «plăcere» decît într-o bilă masivă.

(URMARE DIN PAG. 43)

tale: efectul fotovoltaic și efectul fotoconductor. Efectul fotovoltaic se pune în evidență prin producerea unei diferențe de potențial la suprafața de separare a celor două membrane cînd soluția este luminată cu o lampă de 500 W. Concomitent cu aceasta este sesizat și efectul fotoconductiv, care se exprimă prin mărirea conductibilității unui material cînd acesta este iluminat.

Într-adevăr, cînd este aprinsă lampa, se observă că curentul crește brusc în intensitate, ca apoi peste puțin timp să descrească. Această descreștere este urmată, de asemenea, de o nouă mărire a curentului, dar de data aceasta cu o valoare inferioară celei dinainte. Iluminînd 10 secunde soluția și lăsînd-o în întuneric timp de 20 de secunde în mod alternativ, se obține un curent care, după ce a atins o valoare maximă, descrește pînă la o valoare limită de saturație. Prof. Ti Tien a conchis că schimbările ireversibile din structura membranei s-au produs atunci cînd pigmenții clorofilieni au absorbit lumina.

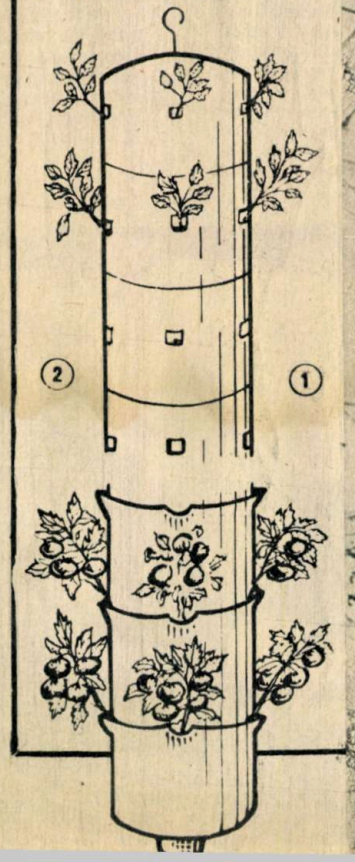
Din punct de vedere chimic, acest fenomen s-ar explica astfel: la suprafața de separare a dublei membrane, o față s-ar oxida, pe cînd cealaltă ar suferi o reducere. Din această oxidoreducere ar rezulta curentul prin formarea purtătorilor de sarcini — ca în electronică: într-o direcție conducție de electroni și în cealaltă o conducție prin «goluri».

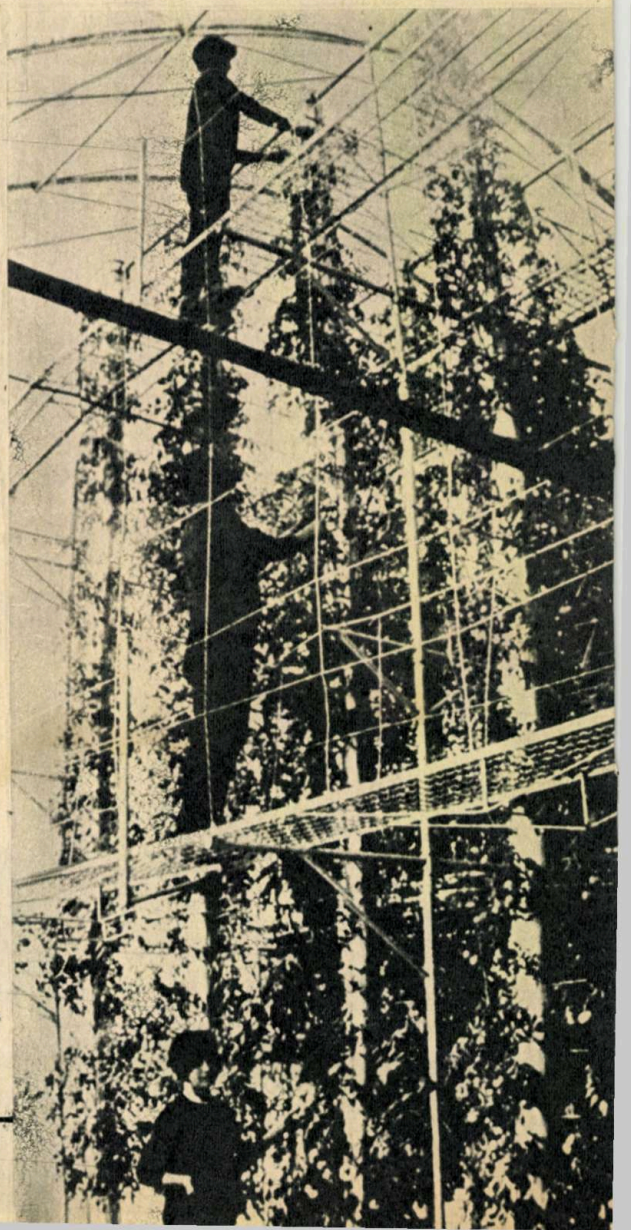
La acest fenomen se adaugă cel al formării de ioni H^+ și OH^- în soluția apoasă a dublei membrane. Acești ioni ar fi purtătorii sarcinilor producătoare de curent obținut în taza în care soluția nu este luminată. Rămîne ca această ipoteză îndrăzneață să se confirme, studiindu-se în mod precis compoziția, grosimea, permeabilitatea, energiile de activare, răspunsurile spectrale ale dublei membrane ale cloroplastelor etc.

În orice caz, este încă un pas pe care îl face omul în înțelegerea și explicarea complexității lumii vii.

(După «SCIENCE ET VIE»)

Culturi aeroponice





FUMUL DE ȚIGARĂ ESTE RADIOACTIV?

GH. FURNICĂ - DOCTOR ÎN CHIMIE

În ultimul timp s-a discutat foarte mult despre nocivitatea fumatului excesiv, atît pentru fumător cît și pentru persoanele care inhalează aerul poluat cu fumul de țigară. Un aspect, mai puțin cunoscut din acest punct de vedere, constă în conținutul radioactiv al aerosolilor inhalați și exhalați de către fumători.

În anul 1964, E.P. Ranford și V.R. Hunt atrag atenția asupra prezenței izotopului radioactiv Poloniu-210 ca produs volatil al țigaretelor. Chimiștii E.S. Feri și E.J. Baratta de la «Public Health Service Winchester»-Massachussetts publică rezultatele unor complicate cercetări, prin care se arată că tutunul conține pe lîngă Po^{210} și alți izotopi radioactivi ca: Ra^{226} Pb^{210} și Bi^{210}. În urma procesului de ardere a tutunului, izotopul Po^{210} se volatilizează, devenind astfel o parte constitutivă a fumului de țigară. Ei au determinat la 1 g tutun de pipă un conținut de 0,2 pCi — Po^{210}, ceea ce reprezintă cca. $0,4 \cdot 10^{-16}$ g. Volatilizarea unui gram de tutun determină prezența în aerul inhalat (10 inhalări) a cantității de 0,09 pCi Po^{210}.

Fumatul zilnic a două pachete de țigări atrage după sine la fumători iradierea pulmonilor cu doze de 41 milirem/an în cazul țigărilor cu filtru de celuloză, 73 milirem/an pentru țigările fără filtru și 92 milirem/an în cazul fumătorilor de pipă.

Continuarea cercetărilor a evidențiat Po^{210} în organismul uman, distribuit în diverse organe. La fumători s-au determinat în plămîni 0,12 pCi Po/g de țesut, în ficat 0,01 pCi/g de țesut, iar în alte organe în doze ceva mai mici.

La nefumători conținutul a fost mai mic: în plămîni 0,04 pCi/g de țesut și în ficat 0,006 pCi/g de țesut.

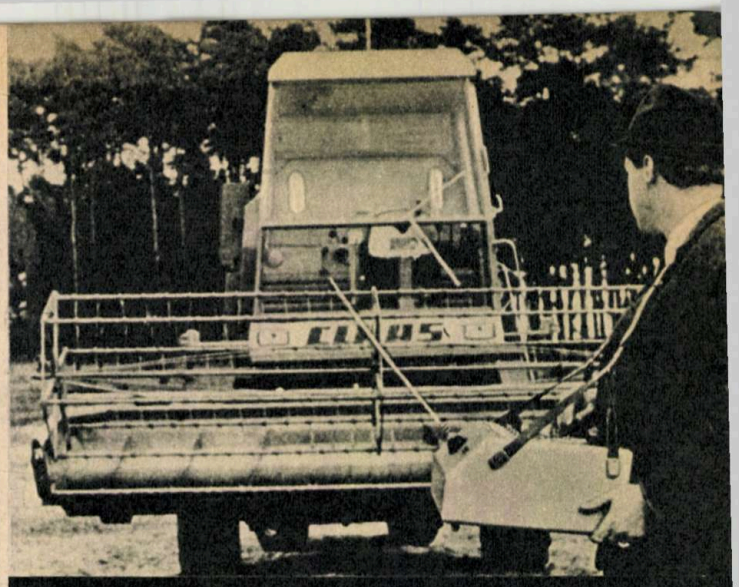
Concentrația maximă permisă pentru o persoană, stabilită de forurile sanitare internaționale în cazurile contaminărilor radioactive ale organelor respiratorii, este de ordinul a $7,06.10^{-10}$ Curie Po^{210} la o săptămînă. Concentrația maximă permisă în aer este de ordinul 7.10^{-15} Ci și în apă de ordinul 2.10^{-10} Ci. În funcție de aceste cifre se poate aprecia gravitatea pericolului fumatului excesiv.

Unii cercetători au calculat la fumători o doză de iradiere a pulmonilor de 165 rem în cursul a 25 de ani, doză ce nu poate fi neglijată din punct de vedere medical, întrucît ea este capabilă să determine efecte patologice întîrziate, cum este, de exemplu, cancerul.

J.B. Little și R.B. McGandy de la Harward School of Public Health (S.U.A.) au găsit în sîngele fumătorilor în vîrstă de 45—54 de ani un conținut de 1,5—2,5 pCi Po^{210}/kg sînge total, iar la nefumători 0,5 pCi/kg sînge. Această stare a lucrurilor explică posibilitatea de răspîndire a izotopului Po^{210} în întregul organism și acumularea lui în anumite organe.

Rezultatele menționate au atras atenția asupra prezenței izotopului în organismul nefumătorilor. În acest sens cercetările efectuate au relevat prezența Po^{210}, alături de alți izotopi radioactivi, ca un component natural al unor produse alimentare.

În același timp, prin cercetările efectuate și din rezultatele publicate se desprind două concluzii importante pentru fumători și familiile lor, și anume: fumatul zilnic ponderat de 1—5 țigări nu constituie un pericol semnificativ pentru organism, cel puțin din punctul de vedere al conținutului radioactiv. Fumatul excesiv a 30—40 de țigări zilnice poate constitui un pericol real pentru fumător, care se contaminează intern cu cantități apreciabile de izotopi radioactivi periculoși. Fumatul excesiv în încăperi neaerisite constituie în același timp un pericol și pentru nefumători, care în aceste condiții inhalează aerul viciat cu fumul de țigară conținînd izotopul radioactiv. Astăzi se admite că prezența în procent ridicat în organismul uman a Po^{210} constituie una din cauzele îmbolnăvirilor de cancer pulmonar, cît și ale localizării sale în alte organe în afara plămînilor.



COMBINA TELEGHIDATĂ

Cu ocazia expoziției Societății pentru agricultură de la München (R.F. a Germaniei), firma «Claas» a prezentat o combină obișnuită, care are o antenă mică, pe acoperiș. Această antenă recepționează semnalele radio, transformîndu-le prin intermediul instalației de recepție în comenzi pentru conducerea combinei. Scopul practic al acestei invenții constă în ghidarea combinelor pe tarla, dirijarea comenzilor făcîndu-se numai la prima combină. Celelalte o urmează în mod automat.

Locul rețelelor de vase cu nisip sau pietriș inert, îmbibat cu o soluție nutritivă completă, utilizată la culturile hidroponice pentru producerea legumelor trufandale au început să-l ia tuburile metalice sau din material plastic dispuse vertical sau orizontal.

Instalația dispusă vertical este compusă din cilindri goi pe dinăuntru («fusuri») formați din elemenți mobili suprapuși, înalți de 25 cm. Fiecare element are patru orificii, în care se vor introduce plantele de tomate. Rădăcinile plantelor se dezvoltă în interiorul cilindrilor în care se află soluția nutritivă ce este pulverizată la diferite intervale pentru a menține interiorul saturat de umiditate. După recoltarea tomatelor, plantele se scot, se coboară întreg cilindrul, iar elementii mobili din care s-au scos plantele se introduc în partea de sus a instalației, în vederea unei noi plantări. Pe aceeași suprafață putem obține o cultură în ciclu continuu. În Italia există numeroase instalații de acest fel, spre exemplu la Centrul hidroponic mediteranean de la Borgo Carso, Centrul din Isia, la Marzameni (Siracuza) etc.

Caracteristica principală a acestor culturi «aeroponice» este aceea că instalațiile sînt astfel asamblate încît se transformă în adevărate «lanturi de lucru»: omul stă pe loc, iar plantele se deplasează prin fața lui.

Instalația «aeroponică» cu tuburi orizontale este tot mobilă, tuburile, printr-o mișcare lentă, trec prin fața muncitorului. În orificiile acestor tuburi se introduc răsadurile bine crescute, cu muguri florali deja formați, care își vor extrage hrana necesară creșterii și dezvoltării din soluția nutritivă ce este pulverizată în mod automat în interiorul tuburilor. În timpul creșterii, plantele primesc lumina necesară și vor fi pulverizate printr-un sistem automat cu insectofungicide. După circa 2 luni, fructele ajung la coacere, recoltîndu-se prin același sistem de trecere în lanț a tuburilor cu plante prin fața muncitorului.

Plantele deposedate de fructe sînt scoase și înlocuite cu alte plante, după ce în prealabil partea interioară a tuburilor se spală cu un jet de apă.

Practicîndu-se acest sistem «aeroponic», de pe fiecare metru pătrat s-au recoltat 92 kg de tomate pe an. Sistemul «aeroponic» este superior celui cu pietriș, deoarece culturile se succed fără întrerupere.

1. Cultură aeroponică de tomate «în baterie» pe verticală.
2. Un «fus» aeroponic. În partea de sus se află plante tinere, iar în partea de jos plante cu fructe mature.

ACTUALITATEA ST

STIR-LEC I, UN NOU CONCURENT

Se părea că în competiție cu automobilul clasic intră doar doi concurenți: electromobilul și automobilul cu aburi. De curînd a apărut un al treilea concurent: automobilul stirling-electric.

Constructorii de la «General Motors» sînt sceptici în ceea ce privește perspectivele automobilului cu aburi. Randamentul mașinilor cu aburi care ar putea fi utilizate la automobile este de cca. 14% și poate fi ridicat la 18—19%, în timp ce motoarele clasice cu combustie internă au randamente de cel puțin 30%.

Bineînțeles, un tip de motor nou se poate impune numai dacă dă un randament superior. Motorul Stirling cu gaz fierbinte satisface această condiție, lucrînd cu randament de peste 35%. (Despre motorul Stirling vezi și Almanahul «Știință și tehnică» 1968). Primul automobil Stirling pe care «General Motors» îl trimite în probe pe șosele nu este un uriaș crucișător al șoseleior, ci un mic «Opel Kadett» 1968.

Motorul Stirling acționează un generator electric, care debitează curent electric la o baterie de 14 acumulatoare cu plumb. Prin intermediul unei comutări electronice, această baterie de acumulatoare este sursa de energie pentru un motor de curent alternativ care, la rîndul său, acționează printr-un reductor și prin diferențial roțile din spate.

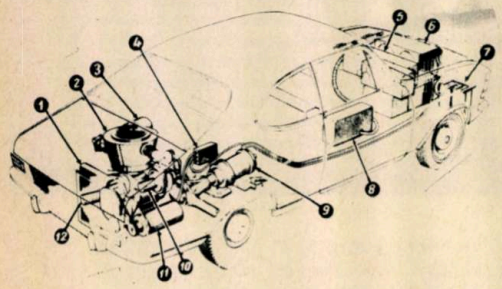
În prezent, motorul Stirling funcționează cu motorină, însă poate fi trecut, printr-o simplă schimbare de injector, pe benzină sau petrol lampant. Timpul în care combustibilul se află în arzător este destul de lung și alimentarea cu aer suficient de mare, pentru a asigura o ardere practic completă. Din această cauză, gazele de evacuare sînt practic fără miros și conțin numai un mic procent de oxid de carbon și hidrocarburi. Conținutul de azot fiind și el pe jumătate cît la motoarele clasice, iar zgomotul de funcționare foarte redus, motorul Stirling corespunde chiar exigențelor unor critici severi.

Cu doi pasageri «Kadettul Stirling» cîntărește circa 1 400 kg, adică cu cca. 65% mai mult decît modelul de serie, plusul de greutate fiind generat în special de bateria de acumulatoare. Cu toată această greutate suplimentară, «Kadettul Stirling» poate accelera pînă la 48 km/oră în 10 secunde. Viteza lui maximă este de 90 km/oră, iar consumul de 5,9 l/100 km.

Cu un rezervor de 19 l, automobilul experimental are o autonomie teoretică de peste 300 km. Puterea motorului Stirling este suficientă numai pentru viteze pînă la 50 km/oră, peste aceste viteze intră în funcție bateria de acumulatoare cu rezerva ei de energie de circa 6 kWh. Deoarece la viteze de peste 50 km/oră acumulatoarele se descarcă mai repede decît le poate reîncărca generatorul, viteza mare nu se poate menține mult timp; după parcurgerea a 60 km cu viteza maximă de 90 km/oră acumulatoarele sînt descărcate. Bineînțeles, se poate continua drumul numai cu motorul Stirling, însă doar cu viteza modestă de 50 km/oră.

După cum se vede, Stir-Lec I are caracteristicile unui automobil pentru circulația urbană și suburbană, unde conducătorul este legat de viteza modestă de 50 km/oră și poate merge numai perioade scurte cu viteze mari.

Curentul produs la frînările cu motorul ajunge din nou la acumulatoare, contribuind la încărcarea lor; în felul acesta în circulația urbană se economisesc cantități mari de energie. După modul în care se călătorește, acumulatoarele pot asigura, după decuplarea motorului Stirling, un drum de 25—40 km, ceea ce înseamnă că în cazul unui defect se poate ajunge fără reîncărcare pînă la primul atelier.



Automobilul Stir — Lec I: 1 — radiator; 2 — motor Stirling; 3 — rezervor de heliu; 4 — comanda încărcării acumulatoarelor; 5 — acumulatoare; 6 — redresor de curent; 7 — condensatoare; 8 — instalația de reglaj și comandă; 9 — motor de curent alternativ; 10 — ștuț de aspirație a aerului; 11 — generator; 12 — radiator.

CARTE DE VIZITĂ TEHNICĂ

Greutate (complet echipat)	1 250 kg
Acționare (motor de curent alternativ)	20 CP
Capacitatea bateriei de acumulatoare	6 kWh
Consum de combustibil	5,9 l/100 km
Viteză maximă	90 km/oră
Autonomie de mers (cu 50 km/oră)	300 km
Autonomie de mers (cu 90 km/oră)	60 km

DESCOPERIREA ȘI SINTETIZAREA UNUI NOU HORMON: TIROCALCITONINA

Scheletul omului adult conține aproximativ 1 kg de calciu. Șingele găzduiește o cantitate mult mai mică: numai o fracțiune de gram, dar care rămîne constantă la individul normal. Se părea că metabolismul calciului și reglarea sa de către hormoni este o problemă bine pusă la punct și că nu ar mai putea apărea ceva nou. Iată însă că în ultimul timp subiectul a redevenit foarte actual în cercetarea biologică și medicală. Descoperirea unui nou hormon tiroidian: tirocalcitonina, a cărei sinteză chimică a fost realizată în acest an, a deschis o cale nouă de tratament în anumite maladii.

De menținerea procentului de calciu din șinge depinde starea de sănătate a organismului. Modificarea conținutului de calciu din șinge (calcemia este de 100 mg/l), fie că este vorba de un plus, fie că este vorba de o scădere de cîteva miligrame, duce la apariția unor tulburări patologice importante. Reglarea acestor variații de calciu este făcută de anumiți hormoni, substanțe chimice care, secretate de un tip specializat de celule, ajung în circuitul sanguin pînă la anumite organe pe care le influențează. Patru grupe de cercetători din diferite țări au reușit să izoleze tirocalcitonina de la porc și să-i studieze compoziția în vederea realizării acestui hormon pe cale sintetică. Tirocalcitonina are greutatea moleculară 3 600 și conține 32 de aminoacizi:

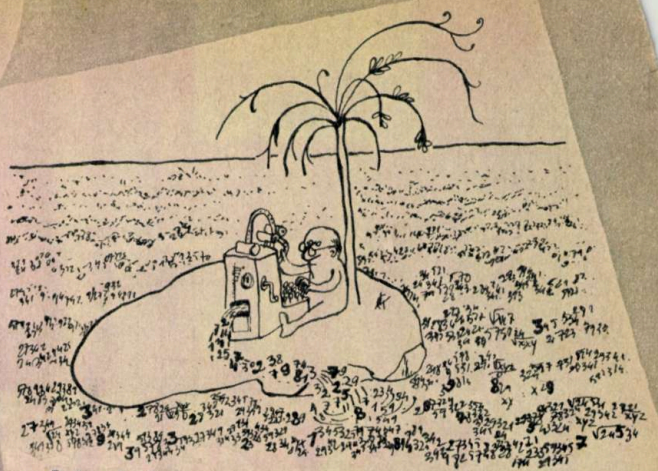
alanina 1	acid glutamic 1	metionina 1	treonina 2
arginina 2	glicocol 3	phenilalanina 3	triptofan 1
acid aspartic 4	histidina 1	prolina 2	tirosina 1
cisteină 2	leucina 3	serina 4	valina 1

În total: 32 de aminoacizi.

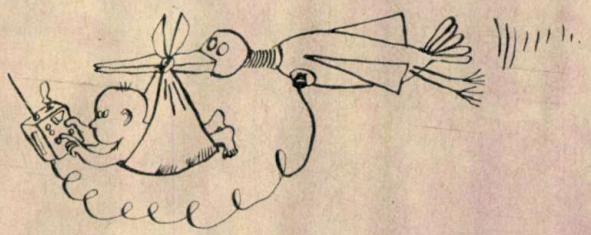
Nu numai compoziția în aminoacizi a tirocalcitoninei a fost elucidată, dar și înlănțuirea aminoacizilor. Acest nou hormon va fi sintetizat de două mari laboratoare (Ciba și Sandoz) producătoare de medicamente, deoarece administrarea lui în anumite maladii va fi salutară. S-a stabilit, de pildă, că tirocalcitonina are o acțiune hipocalcemiantă (de scădere a conținutului de calciu),ceea ce este extrem de important. Se știe că scheletul nostru, țesutul osos se reînnoiește în fiecare zi, cu alte cuvinte în fiecare zi se formează (anabolism) puțin țesut osos și se distruge (catabolism) o foarte mică cantitate de țesut osos. Anabolismul și catabolismul osos au aceeași intensitate. Dar tirocalcitonina are proprietatea de a opri catabolismul osos în cîteva minute de la administrarea ei! În osteoporoza senilă, care poate apărea după 50 de ani, compoziția țesutului osos este normală, dar masa osoasă se micșorează. În decurs de cîțiva ani, acest bilanț negativ al calciului duce din ce în ce la micșorarea masei osoase. În fiecare zi se distruge o porțiune de țesut osos care nu mai este înlocuit. Tirocalcitonina, care inhibă acțiunea de distrugere a osului, pare eficace în tratamentul osteoporozei. Deși recent descoperită și sintetizată, tirocalcitonina promite mult și în tratamentul hiperparatiroidei, cancerul paratiroidelor etc. Într-un caz de hiperparatiroidism primar, după o oră de la injecția cu tirocalcitonină, calcemia, care era de 135 mg/l, a scăzut la 9 mg/l! Descoperirea acestui nou hormon va duce, fără îndoială, la o serie de cercetări cu implicații teoretice și cu aplicații în tratamentul unor boli grave, dar puțin cunoscute.

UMOR 2000

de V. Crăiță Mîndra

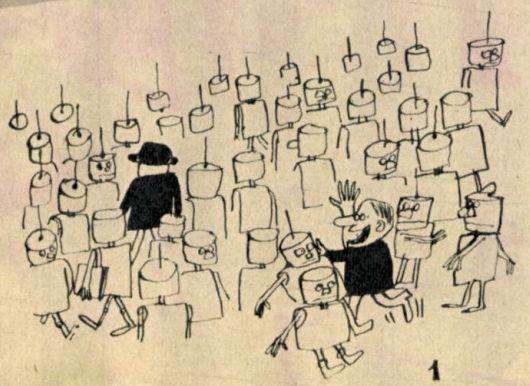


Potopul cifrelor



Fără cuvinte

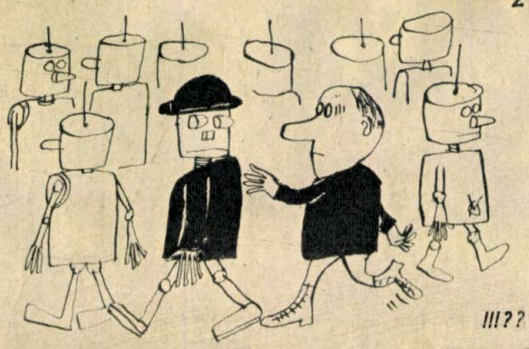
Fără cuvinte



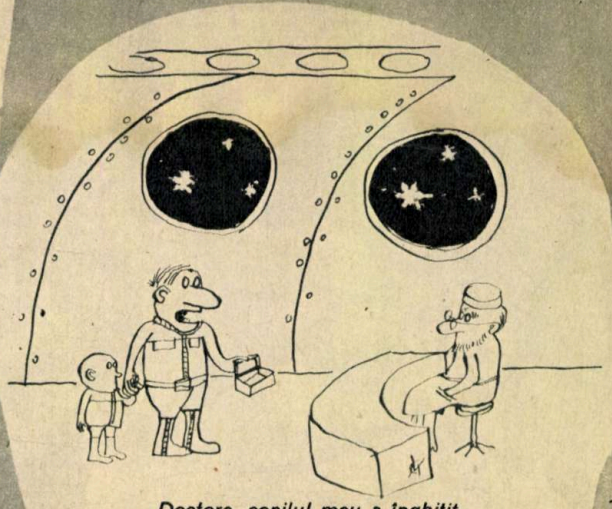
1

Un om... un om!!!

2



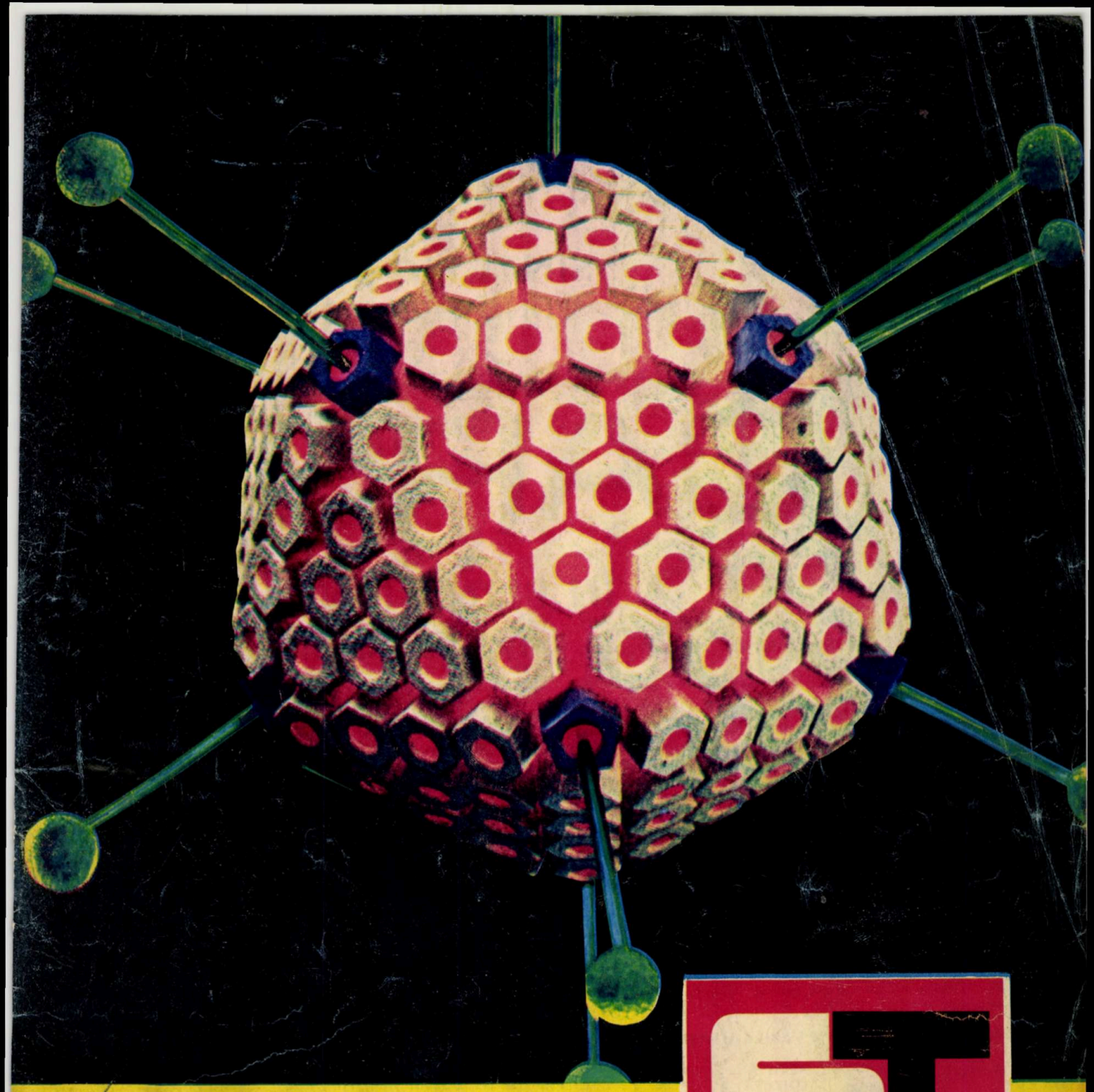
!!!??



Doctore, copilul meu a înghițit rezerva de alimente a navei...

PREȚUL 3 LEI 43 810

O OPERAȚIE DE ANVERGURĂ PENTRU DEPISTAREA VESTIGIILOR ARHEOLOGICE DE PE FUNDUL MĂRII EGEE.
(citiți la pag 18)



- ANTROPOLOGIA MODERNĂ ÎMPINGE VÎRSTA OMENIRII LA APROAPE 4 MILIOANE DE ANI
- FICATUL, ACEST «LABORATOR» MIRACULOS
- TERRA INCOGNITA AUSTRALIS
- «RENDES-VOUS» PE AEROPORTUL ANULUI 2000
- PORTRETE INFRAMICROSCOPICE

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
Nr. 3 – MARTIE 1969

Cînd vorbim despre cauciuc, ne imaginăm de obicei sute și mii de autovehicule, de avioane, de tractoare; aceasta pentru că, în general, după cîte știm, transporturile aero și auto ar fi de neconceput fără cauciuc, fără anvelope. În ultimele decenii însă cauciucul a căpătat utilizări multiple, fapt pentru care și cercetările atît pe plan național, cît și mondial au luat o mare extindere. De aici, de la aceste constatări, a pornit și discuția noastră cu specialiștii Combinatului de cauciuc sintetic din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej și cu tovarășul inginer T. Ardeleanu, director științific la Institutul de cercetări chimice.

ÎNTRE SINTETIC ȘI NATURAL: UN „RĂZBOI DE 30 DE ANI" CÎȘTIGAT DE CHIMIE

CAROM
O MARCĂ ÎN PLINĂ MATURITATE

CAUCIUCUL SINTETIC CÎȘTIGĂ... MARATONUL

Reporterul: Pentru început credem că ar fi bine să abordăm situația actuală a producției mondiale de cauciuc sintetic, comparînd-o cu cea a cauciucului natural.

Ing. dr. TEODOR CRIȘAN: Ritmul de creștere a consumului și a producției de cauciuc sintetic pe plan mondial exprimă, de altfel, mult prea suficient locul pe care cauciucul îl ocupă în ierarhia mondială a produselor de mare importanță. Pînă la cel de-al doilea război mondial, industria de cauciuc pe plan mondial s-a dezvoltat pe bază de cauciuc natural, industria de cauciuc sintetic dezvoltîndu-se numai în Uniunea Sovietică și în Germania. În timpul războiului și celelalte mari puteri au fost rupte de sursele de materii prime, motiv pentru care și-au dezvoltat și ele capacitățile de producție de cauciuc sintetic. Ca urmare, în perioada de după război, industria de cauciuc sintetic începe maratonul în competiție cu cauciucul natural.

Trecerea producției de monomeri pe bază de materii prime mai ieftine, precum și limitele naturale și climatice ale creșterii producției de cauciuc natural au avut drept urmare creșterea consumului mondial de cauciuc sintetic. Astfel, în 1958 consumul de cauciuc sintetic egalase pe cel natural, depășindu-l mai tîrziu. Exprimat în cifre, în 1955 consumul mondial de cauciuc a reprezentat 3 650 000 de tone, din care 48% a fost cauciuc sintetic. Zece ani mai tîrziu, adică în 1965, consumul de cauciuc pe plan mondial a depășit 6 100 000 de tone, din care consumul de cauciuc sintetic a reprezentat 61 la sută. Cît privește dinamica datelor de dezvoltare pînă în 1980, ea poate fi astfel rezumată: în 1970, cauciucul natural va atinge o producție mondială de 2 600 000 de tone, pe cînd cel sintetic — 5 000 000 de tone; în 1975 — cauciucul natural se va ridica la 2 800 000 de tone, iar cauciucul sintetic la 7 000 000 de tone; creșterea va fi și mai substanțială în 1980, cînd se estimează o producție de 3 000 000 de tone cauciuc natural și 11 000 000 tone de cauciuc sintetic, ceea ce înseamnă o producție totală de 14 000 000 de tone.

Reporterul: Cifrele sînt elocvente. Între sintetic și natural — «războiul de 30 de ani» a fost cîștigat irevocabil de către chimie. Aceasta însă presupune și noi direcții de cercetare în domeniul cauciucului. Care sînt acestea?

Ing. T. ARDELEANU, director adj. științific ICECHIM: Analizînd direcțiile de dezvoltare industrială pe plan mondial, se observă că piața de cauciuc este înzestrată cu cantități mari de cauciuc butadien-stirenic, cu unele calități de cauciuc pentru scopuri bine definite, cum ar fi neoprenul, cauciucul butil și cau-

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

MARTIE 1969

ANUL XXI SERIA II

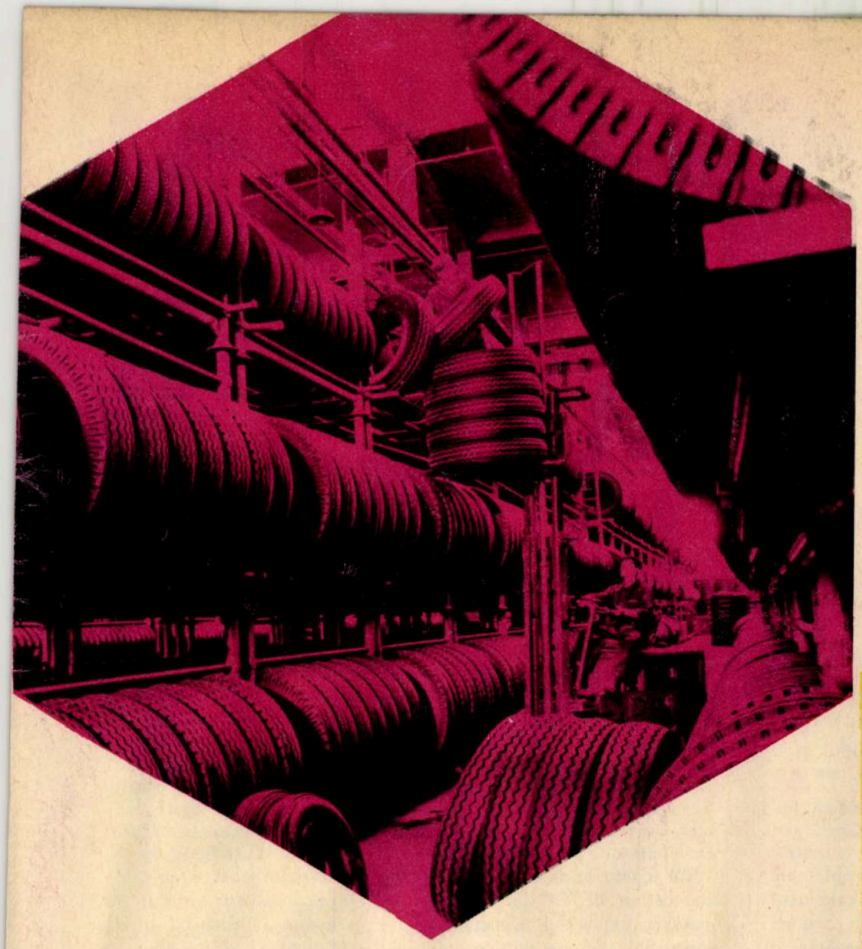
REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

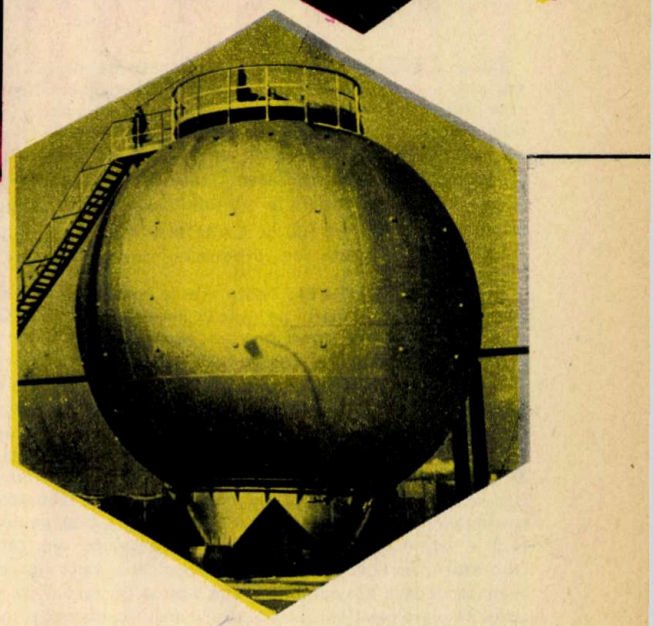
COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; conf. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR.

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV.
Tehnoredactor: C. DANELIUC.

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»





ciucul nitril, unele tipuri noi, care se dezvoltă rapid, cum sînt polibutadiena și poliizoprenul și un alt cauciuc care, deși se află la început, are mari perspective, cauciucul etilen-propilenic. De altfel pentru perioada 1967—1972 se anticipează o creștere de 5 kg a consumului de cauciuc sintetic pentru fiecare creștere de 1 kg a consumului de cauciuc natural. Această situație este determinată de factorii tehnologici și economici; un exemplu în acest sens este cauciucul poliizoprenic, care se aseamănă chimic cu cauciucul natural. În legătură cu el, numeroși specialiști au presupus că poziția sa pe piața mondială în raport cu a cauciucului natural va fi determinată în mare măsură de preț. În momentul de față, poliizoprenul se folosește în special în alte domenii decît cel al fabricării anvelopelor, însă va fi utilizat și în acest scop. Una din cauzele de a prefera poliizoprenul a constat în faptul că a permis reducerea cheltuielilor de prelucrare și manipulare cu 4,4—11 cenți/kg. Firmele Michelin și Goodyear construiesc o unitate de poliizopren cu o capacitate de 58 000 de tone în Franța.

Cauciucul polibutadienic, în cazul anvelopelor, prezintă avantaje bine cunoscute. Polibutadiena se folosește în mod curent în combinație cu alte cauciucuri, mai ales cu cel butadien-stirenic. În S.U.A. se pare că s-au atins rapoartele optime polibutadienă — cauciuc SBR, care conduc la proprietăți corespunzătoare ale anvelopelor.

Ing. dr. TEODOR CRIȘAN: Cererea permanentă de cauciuc butadien-stirenic în calitate de component în amestecurile constituite din cauciucuri stereoregulate explică poziția solidă pe care o deține acest cauciuc față de celalalte cauciucuri sintetice. Anticiparea reducerii cantităților de cauciuc butadien-stirenic ce urmează a fi fabricate în viitor pare a fi eronată. Chiar în unele țări unde cauciucurile stereoregulate și alte cauciucuri noi au cucerit piața într-o măsură importantă, cauciucul butadien-stirenic va reprezenta 2/3 din întreaga cantitate de cauciuc sintetic care se va fabrica în anul 1970. Se afirmă că în viitor cauciucul etilenă-propilenă va înlocui pe cel butadien-stirenic. Afirmația se bazează pe costul prezumtiv redus al cauciucului etilenă-propilenă, datorită materiilor prime ieftine. Totuși, pentru ca acest lucru să fie posibil, mai sînt necesare perfecționări ale procedeelor de fabricare.

CAUCIUCUL ROMÂNESC INTRĂ ÎN COMPETIȚIE

Reporterul: Desigur, și în cadrul economiei noastre problema cauciucului s-a pus cu acuitate, creîndu-se în anii socialismului o industrie puternică a cauciucului sintetic. În acest sens, v-am ruga să ne dați cîțiva parametri.

Ing. T. ARDELEANU: În 1963, în mai, a fost pentru prima dată fabricat la Combinatul de cauciuc sintetic din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej primul balot de cauciuc românesc sub denumirea «Carom», realizat conform tendinței generale existente în industria de cauciuc din alte țări, prin copolimerizarea butadienei cu alfametil-stirenul în emulsie. La acest tip de cauciuc de uz general, într-un timp relativ scurt, după 1963, s-a adăugat un alt tip, cauciucul CAROM-1 712, avînd la bază acelasi copolimer al butadienei cu alfametil-stirenul, însă extins cu ulei mineral și ulei aromatic, pe baza ultimelor cuceriri științifice, obținute pe plan mondial. Conform proiectului, capacitatea de producție a combinatului a fost de 50 000 de tone anual. Această cifră a fost depășită în 1968, an în care România a produs 54 000 tone de cauciuc; cifra e semnificativă, ca situînd România pe locul 10 în lume, imediat după Italia și Brazilia, și înaintea Cehoslovaciei și Bulgariei. În felul acesta țara noastră își acoperă cerințele interne, rămînînd și disponibilități pentru export. In 1968 consumul intern se situa la 20 000 de tone, iar exportul la peste 30 000 de tone.

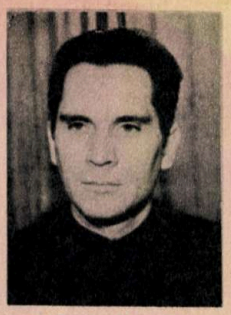
În țara noastră numărul consumatorilor de cauciuc a crescut pe măsura dezvoltării și diversificării economiei naționale. În fiecare an apar pe porțile marilor noastre unități industriale sute și mii de tractoare, de autocamioane, și în ultimul timp de autoturisme. De altfel, în perioada cînd Uzina de autoturisme din Pitești va atinge cifra de 40 000 de mașini pe an, consumul intern de cauciuc va crește considerabil.

PARTICIPANȚI LA DEZBATERI

Ing. T. ARDELEANU, director adjunct științific la Institutul de cercetări chimice

Ing. dr. TEODOR CRIȘAN, șeful serviciului de cercetări, Combinatul de cauciuc sintetic din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej

Ing. POP VASILE, șeful laboratorului analitic



Ing. IONEL GRIGORIU, șeful laboratorului de catalizatori

Desigur, pînă să ajungă să ia forma roții de mașină, de tractor sau avion, cauciucul fabricat în orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej este prelucrat în cadrul Combinatului de cauciuc Jilava și al Uzinei de anvelope «Danubiana». Cît privește anvelopele exportate, ele se bucură de bune aprecieri din partea beneficiarilor străini, ceea ce conferă, în ultimă instanță, cauciucului din care sînt confecționate o notă superioară la capitolul calitate. Din datele de care dispunem, CAROM-1 500 și CAROM-1 712 au un modul și o vulcanizare apropiată de produsele similare străine de tip «Europren».

Ing. dr. T. CRIȘAN: Toate aceste rezultate n-ar fi fost posibile dacă la Combinatul de cauciuc sintetic din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej n-ar funcționa un puternic centru de cercetări în domeniul cauciucului, centru care are în vedere atît problemele curente ale producției, cît și problemele definitorii ale cauciucului sintetic românesc. Mai precis, există aici 204 salariați care activează în momentul de față în cadrul serviciului de cercetări și care au la dispoziție laboratoare spațioase înzestrate cu aparate de înaltă tehnicitate. Dintre ele, în primul rînd, trebuie amintit laboratorul care se ocupă de monomeri, apoi laboratoarele de catalizatori, de separare de gaze, de sinteză a cauciucului, de sinteză a latexului, de încercări fizice-mecanice ale cauciucului, laboratorul de coroziune, sinteze organice și valorificarea produselor secundare din combinat, stația-pilot (în care intră și laboratorul de mase plastice) și laboratorul analitic, care cuprinde grupe de analize chimice și analize instrumentale.

Reporterul: Spațiul nu ne-ar permite nici măcar enumerarea preocupărilor cercetătorilor din aceste laboratoare. Totuși, ce considerați mai important din realizările obținute de laboratoarele existente?

Ing. IONEL GRIGORIU: Să începem cu laboratorul de catalizatori. Pentru obținerea monomerilor necesari fabricării cauciucului sintetic românesc de tipul S.B.R., adică de tipul butadien-stirenic, monomeri despre care s-a amintit, procedeele catalitice sînt procedee de bază. Ele se folosesc în toată lumea și sînt mereu perfecționate în scopul obținerii unor randamente mărite de produse care interesează. În acest sector, cercetările noastre, ca și ale celor cu care colaborăm, au avut în prim stadiu căutarea și asimilarea produselor românești necesare fabricării catalizatorilor. Au urmat apoi studii de îmbunătățire a catalizatorilor în ce privește activitatea și proprietățile lor fizice și studii de micșorare a prețului de cost, prin folosirea unor produse ieftine și eficace. În prezent lucrăm în colaborare cu Universitatea din București și Institutul petrochimic Ploiești la obținerea monomerilor pe cale oxidativă, care constă, în principiu, în folosirea oxigenului în procesul de obținere a monomerilor. Această metodă prezintă avantaje foarte mari, deoarece cu ajutorul ei se realizează randamente de 60% sau chiar mai mult și selectivități foarte ridicate, ceea ce arată că, atunci cînd se va reuși să se aplice pe scară industrială, cheltuielile pentru fabricarea cauciucului sintetic vor fi scăzute de cîteva ori.

Aceasta ar putea să împingă foarte mult dezvoltarea cauciucului sintetic atît pe plan mondial cît și pe plan național. Un exemplu în aceste sens este Franța. Aici s-a pus în aplicare de altfel un asemenea sistem de obținere a butadienei prin întrebuințarea iodului.

PROCESUL TEHNOLOGIC ÎȘI SPUNE CUVÎNTUL

Reporterul: După cum reiese din cele expuse, un rol foarte important îl au, desigur, procesele tehnologice. Ce părere aveți?

Ing. NELA ANDONE: Vreau să spun, mai întîi, că în combinatul nostru există o atentă preocupare pentru îmbunătățirea procedeelor tehnologice. Un exemplu îl poate constitui obținerea butadienei. Se știe că obținerea butadienei, pe calea dehidrogenării catalitice, s-a realizat industrial prin două trepte: prin dehidrogenarea butanului în prima treaptă la butilenă, urmată de a doua treaptă de dehidrogenare la butadienă. De altfel, aceasta este și metoda existentă la ora actuală la noi, în combinat. În lume însă s-au făcut multe cercetări în scopul îmbunătățirii procedeului, trecîndu-se la dehidrogenarea butanului într-o singură treaptă, direct la butadienă, procedeu care este mult mai ieftin. Pe această linie întreprindem și noi cercetări. Cît privește problemele mari de perspectivă, ele ne preocupă în aceeași măsură. De exemplu, pentru rezolvarea obținerii unei butadiene de calitate foarte bună și cu preț scăzut, combinatul nostru, în colaborare cu PETROCHIM-ul, încearcă înlocuirea solventului de distilare extractivă la instalația D 4, care este acetona cu un alt solvent, și anume cu acetonitrilul; înlocuirea ar aduce cu sine mărirea capacității de peste 50 la sută în prelucrare.

Ing. LUCIA BIRIȘ: Un rol foarte important în producția de cauciuc, și în general în îmbunătățirea și diversificarea producției de cauciuc, îl are și laboratorul de polimerizare, în atenția căruia a stat încă din primele lui zile de funcționare îmbunătățirea calității sortimentelor fabricate în combinat și stabilirea de rețete noi de fabricare a cauciucului din latex. Au fost făcute, în acest sens, o serie de cercetări, care apoi s-au verificat în stații-pilot; au fost studiate, pe rînd, toate tipurile de cauciuc 1 500, 1 712, 1 502, 1 507, care la ora actuală se produc în instalația industrială. După ce produsele respective au atins parametrii necesari, ne-am orientat asupra altor sortimente, bazate tot pe tipul butadien-stirenic. Analizînd situația pe plan mondial, am constatat că în majoritatea țărilor din lume cam 70 la sută din tipurile de cauciuc butadien-stirenic se produc sub formă de copolimeri extins cu uleiuri minerale. Prin aceste procedee de fabricare se realizează în primul rînd o economie foarte mare, datorită faptului că uleiul ca materie primă are un preț de cost mult mai scăzut, iar în al doilea rînd, se realizează și anumite proprietăți care nu se pot obține cu ajutorul celorlalte procedee. Luînd deci în considerare o atare dezvoltare, am început și noi să lucrăm în această direcție și în cadrul laboratorului au fost elaborate tehnologiile de fabricație pentru mai multe tipuri de cauciucuri cu ulei: cauciucuri extinse cu uleiuri aromatice, naftenice și în diferite proporții, pînă la maximum 50 la sută ulei față de copolimeri.

Actualmente se produce deja în combinat un tip din acesta și încă trei tipuri sînt pe cale de a fi fabricate. În plus, s-a mai lucrat la punerea la punct a tehnologiilor de fabricație a cauciucurilor deschise la culoare, utilizînd în acest scop antioxidanți rezistenți la lumină și s-a reușit să se producă și tipul de cauciuc butadien-stirenic rezistent la lumină.

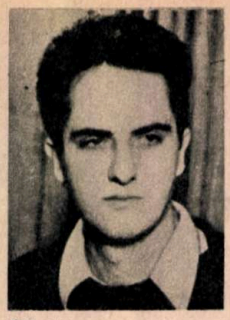
LATEXURILE NU SE MAI IMPORTĂ

Reporterul: Mi se pare că problema latexului este foarte actuală, deoarece pînă în prezent el era importat. Care este stadiul cercetărilor în domeniul latexului românesc?

Chimist D. GÜNTHER: Înainte de a vorbi de stadiul cercetărilor în domeniul latexului românesc, aș vrea să spun cîteva cuvinte despre situația pe plan mondial. În primul rînd, latexurile sintetice pot fi de mai multe tipuri: latexuri de cauciuc, latexuri de polivinilclorură, latexuri de acetat de polivinil, latexuri poliuretanice sau latexuri polistirenice ș.a.m.d. Însă în momentul de față, pe plan mondial, se fabrică în cantitatea cea mai mare latexuri

Ing. NELA ANDONE, șeful laboratorului de separări gaze

Ing. LUCIA BIRIȘ, șefa laboratorului de polimerizare



Chimist DRESSNAUD GÜNTHER, șeful laboratorului latex

Chimist GYÖRGY FARKAȘ, șeful laboratorului de mase plastice

Ing. MARIA MIRON, șefa laboratorului de încercări fizice-mecanice

sub formă de cauciuc.

În acest sens, înființarea, în cadrul combinatului nostru, a unui laborator care să se ocupe în special de obținerea latexului de cauciuc sintetic este binevenită. S-au întocmit deja procesele tehnologice ale unor tipuri de latexuri cu concentrație mică, procese care au fost verificate în instalația pilot. Această instalație are o capacitate destul de mare, așa încît poate produce o cantitate suficient de ridicată necesară pentru diferite experimentări la întreprinderile de prelucrare din țară. În acest mod am rezolvat, într-o perioadă scurtă, două probleme, și anume: am elaborat tehnologia de fabricație a latexului butadienstirenic sau metilstirenic destinat impregnării firelor de cord pentru industria de anvelope. În prezent avem comenzi însemnate pentru acest tip de latex, care se poate fabrica în stația noastră pilot. A doua problemă, în fază de rezolvare, e problema latexului necesar pentru înnobilarea hîrtiei cretate. Și aici s-au pus la punct aproape toate amănuntele și s-au livrat cantități mai mari unor fabrici de hîrtie. Se lucrează, de asemenea, la punerea la punct, în faza de laborator, concomitent și în pilot, a tehnologiei de fabricație a latexului butadienstirenic concentrat, necesar pentru materiale spongioase.

Chimist FARCAȘ GYÖRGY: În legătură cu stația pilot despre care a amintit colegul meu aș vrea să fac cîteva precizări. În cadrul ei s-au pus la punct recepturile necesare, adică totalitatea substanțelor care participă la formarea cauciucului, și s-au obținut cauciucuri de mai multe tipuri, cum ar fi: cauciucul rezistent la lumină, CAROM-1 502, cauciucuri cu conținut ridicat de stiren, mai bine zis latexuri cu destinații speciale.

CARACTERISTICI FIZICE-CHIMICE SUPERIOARE

Reporterul: Fiecare cauciuc prezintă o serie întreagă de caracteristici tehnice. În cadrul laboratorului de încercări fizice-mecanice, cercetătorii au posibilitatea să depisteze tocmai aceste caracteristici. Ce ne-ați putea vorbi de cercetările pe această linie?

Ing. MARIA MIRON: În cadrul laboratorului de încercări fizice-mecanice se determină, într-adevăr, așa cum este și denumirea laboratorului, caracteristicile cauciucului și comportarea lui în prelucrare. Înainte însă de a i se face încercările fizice-mecanice, cauciucul brut produs în combinat trece printr-o serie de prelucrări mecanice și chimice unde se obține un cauciuc elastic, cu proprietăți înalte. În continuare i se conferă caracteristici tehnice și de prelucrare superioare, fiind amestecat cu o serie de plastifianți. Se introduc apoi acceleratori, agenți de vulcanizare, ingredienți mai închiși la culoare, cum sînt negrul de fum, sau mai deschiși la culoare, cînd este vorba de cauciucuri care sînt folosite la realizarea unor produse deschise la culoare.

Următoarea fază în tehnologia prelucrării cauciucului sintetic este vulcanizarea. De altfel, este una dintre cele mai importante. Prin vulcanizare, cauciucul de tip butadien stirenic trece într-un produs înalt, elastic, cu proprietăți superioare gata de prelucrat și egal cu celelalte tipuri de cauciucuri. Acest lucru se realizează printr-o viteză de vulcanizare cît mai mare care se obține prin modificarea rețelelor de polimerizare și prin dozări de emulgator. De altfel, Carom-1 700 și Carom-1 712 se apropie prin vulcanizare de produsele similare străine.

Vulcanizatele obținute astfel sînt apoi supuse încercărilor propriu-zise fizico-mecanice. Dispunem pentru aceasta de o gamă largă de aparate dintre cele mai moderne pentru încercări, cum sînt: cele de rezistență, de alungire relativă, de rezistență la sfîșieri, de compresie repetată etc. În plus, laboratorul a fost înzestrat cu aparate moderne pentru determinarea probelor de vulcanizare într-un timp mult mai scurt.

În afara lucrărilor curente de încercare, avem în studiu problema îmbătrînirii cauciucului românesc expus la intemperii. În acest sens, în combinat s-au obținut unele rezultate, gradul de degradare scăzînd evident.

Ing. VASILE POP: Este cunoscut faptul că atît în producție cît și în cercetare este neapărat nevoie ca rezultatele obținute să fie verificate cu diferite mijloace de investigație. Fie că aceste mijloace sînt clasice, fie că sînt moderne. În general, în tehnologia de obținere a cauciucului este nevoie de o urmărire atentă atît a calității materiilor prime, a produșilor intermediari, a produselor auxiliare, cît și a produselor finite. Dar în același timp e necesară o urmărire atentă chiar a modului cum decurg procesele tehnologice, cum se realizează structura materialelor și cum se formulează cinetica proceselor de obținere a substanțelor. Toate acestea se fac în bună măsură cu ajutorul metodelor fizice și chimice și al analizelor chimice. De aceea, serviciul de cercetări din cadrul combinatului este foarte bine organizat pe diferite activități specifice. În principal, dispune de o grupă de analize chimice și microanalize și de o serie de grupe pentru analize instrumentale, cum ar fi cele de cromatografie, de spectroscopie și de electrochimie.

Pe linie de spectroscopie aș aminti în principal spectroscopia de absorbție atomică, în care noi putem realiza o determinare rapidă de înaltă sensibilitate și suficientă precizie a unui număr mare de componenți minerali din catalizatori, din anumiți produși intermediari care concură la fabricarea cauciucului.

FIȘĂ PERSONALĂ A CAUCIUCULUI ROMÂNESC SAU PĂREREA UNUI BENEFICIAR

Desigur, cauciucul fabricat în retortele de metal ale Combinatului din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej este livrat diverșilor beneficiari, unde se metamorfozează în anvelope, benzi trapezoidale și multe alte produse finite. Unul dintre aceștia este Uzina de anvelope «Danubiana», ale cărei produse, anvelopele, încep să fie bine cunoscute de către automobiliști. Iată ce a relatat inginerul Ion Pria, directorul tehnic al Uzinei de anvelope «Danubiana» reporterului nostru.

Mai întîi doresc să spun cîteva cuvinte despre calitățile cauciucului brut care ne sosește în uzină. Fără să exagerez, pot afirma că el este comparabil cu produsele străine similare, cunoscute pretutindeni, și anume cu: Europren 1 500, Buna Hüls SBR 1 500, mărci foarte apreciate în prezent pe piața mondială a cauciucului. Cauciucul românesc se distinge prin elasticitate ridicată și permite să se realizeze amestecuri cu însușiri de rezistență superioare. Sub aspectul prelucrării propriu-zise, el oferă posibilitatea de a obține semifabricate constante în ceea ce privește cotele, dimensiunile, aspectul uniform etc., ceea ce conduce la operațiile ulterioare de asamblare la însușiri bune de aderență. În asociere cu negrul de fum, i se conferă o rezistență deosebită la uzură. În ultima vreme, s-au obținut, de altfel, noi tipuri de cauciucuri — CAROM-1 712 — cu o largă utilizare în fabricarea anvelopelor și care oferă posibilitatea de a se obține însu-

șiri calitative superioare, sporind în același timp eficiența producției de anvelope, datorită capacității de amestecare cu diferiți ingredienți.

Rezistența la îmbătrînire a ambelor tipuri de cauciuc fabricate în orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej face ca și produsele finale să-și mențină proprietățile inițiale căpătate prin vulcanizare un timp îndelungat, de ordinul a 2—3 ani, la fel ca și cauciucurile similare străine. Forma de prezentare a cauciucului îl face apt să fie prelucrat în instalații cu grad de mecanizare avansat, ceea ce este un net avantaj pentru fabricile prelucrătoare («Danubiana», «Victoria», Combinatul de cauciuc Jilava).

În cadrul uzinei noastre, producția de anvelope va ajunge în 1970 la 1 500 000 de anvelope. Chiar la ora actuală, pe baza sporirii capacităților de producție se pot realiza deja 1 200 000 de anvelope pe an, față de parametrii inițiali care se ridicau la numai 1 000 000. Desigur, această creștere continuă, înseamnă și o diversificare a producției pe liniile moderne existente în prezent la marii producători de anvelope din lume. Printre realizările noastre mai importante putem menționa anvelopele de turisme, pe care le fabricăm în circa 8 dimensiuni, printre care și unele specifice autoturismelor de viteză. De asemenea putem sublinia în mod deosebit și realizarea la noi în țară a primelor anvelope fără cameră, care capătă pe plan mondial extindere tot mai mare.

O realizare de prestigiu în domeniul anvelopelor de turisme reprezintă anvelopele speciale pentru iarnă. Acestea au profil antiderapant și la ele se pot adapta, pe fața dințată în orificii special făcute, un număr fix de cuie de un anumit gen. Înarmată cu o astfel de platoșă metalică, anvelopa își mărește considerabil aderența la teren.

Se știe de asemenea că autoturismele de lux sînt înzestrate cu anvelope de o estetică deosebită care au pe partea exterioară un flanc alb. Anvelope de acest gen s-au realizat și la noi. În felul acesta ținînd seama de faptul că o mare parte din producția de anvelope pentru autoturisme se exportă, noi ținem pasul cu cele mai noi realizări tehnice.

Un alt domeniu al producției de anvelope reprezintă anvelopele de autocamion. În momentul de față sîntem pe cale de a asimila un număr de 3—4 profile pentru fiecare dimensiune, avînd canale adîncite, care măresc durata lor de folosire. Dacă autocamionul urmează să meargă în special pe drumuri asfaltate el se echipează cu anvelope cu profile cu canale longitudinale, în timp ce pentru autocamioanele destinate șantierelor, deci condițiilor speciale de lucru, sînt preferate profilele transversale sau combinate.

A treia categorie de anvelope pe care o fabricăm este cea destinată tractoarelor. Producem astfel anvelope atît pentru roțile din spate, cît și pentru cele din față, anvelope destinate în general tractoarelor românești, fabricate la Brașov. Începînd cu semestrul doi a.c., se va diversifica și mai mult producția lor, deoarece se are în vedere apariția în gama de tractoare, a noului tip de 40 CP și a acelor ușoare destinate viticulturii și legumiculturii. În acest scop vom trece la o marcă care dispune de o construcție radială. În timp ce firele de cord erau așezate pînă acum în diagonală, la noua construcție firele de cord vor fi dispuse radial, ceea ce conferă anvelopei o elasticitate și o flexibilitate mai bune și în ultimă instanță creșterea performanțelor de exploatare.

Desigur, eforturile continue pe care le-am făcut în producția de anvelope au avut un efect pozitiv, și anume au situat produsele românești la nivelul anvelopelor celebre de pe continentul european, printre care se numără mărcile: «Continental» (R.F. a Germaniei), «Pirelli» (Italia) și «Dunlop» (Anglia).

La ora actuală, pe plan mondial, marile firme producătoare de anvelope realizează testări ale diferitelor tipuri, fie în laborator, fie pe autodromuri. Unele au, de exemplu, autodromuri pe care se fac încercări ale anvelopelor de turisme și în parte și ale celor de autocamion. Pe ele se verifică în special comportarea la uzură pe structuri de drumuri diferite ca dificultate, aderența, tendința de alunecare și comportarea în viraje.

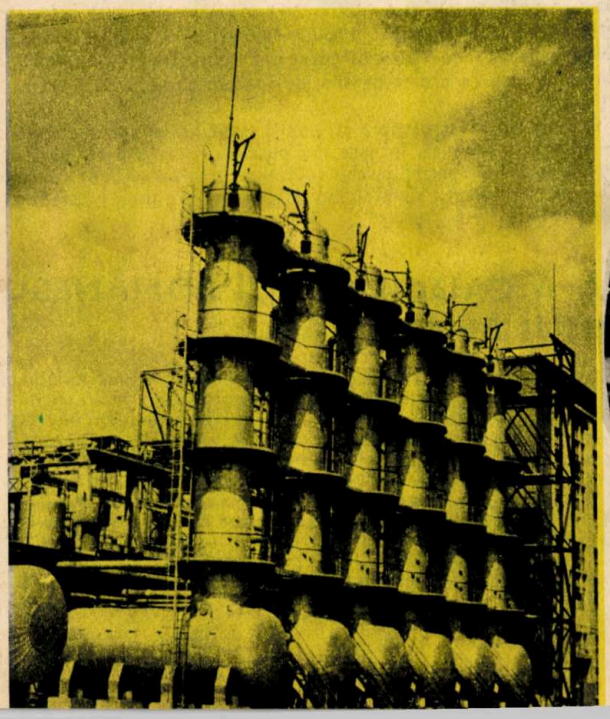
Multe firme practică însă încercările de lungă durată pe drumuri, în condiții standard, realizînd un număr mare de kilometri în fiecare zi. Cît ne privește pe noi, folosim ca și atîția alții în mod deosebit încercările de laborator și cele de rulaj pe bancuri de probă. Într-o primă etapă — ca să fac o paranteză — s-ar putea realiza și în țara noastră o colaborare cu Uzina de autoturisme din Pitești care deja posedă un autodrom, pentru efectuarea în comun sau chiar separat a unor încercări care să dea posibilitatea de a se constata atît calitatea autoturismelor cît și cea a anvelopelor. Cum însă pînă atunci o să mai treacă ceva timp, repet, în momentul de față facem testarea în cadrul laboratoarelor speciale. Aici, ea se realizează mai întîi prin încercări fizico-mecanice efectuate asupra materialelor componente ale anvelopelor și camerelor. Mai precis se fac încercări de rezistență la rupere, de comportare la îmbătrînire, de aderență între straturile componente și se verifică construcția. În cazuri speciale se fac și unele analize chimice.

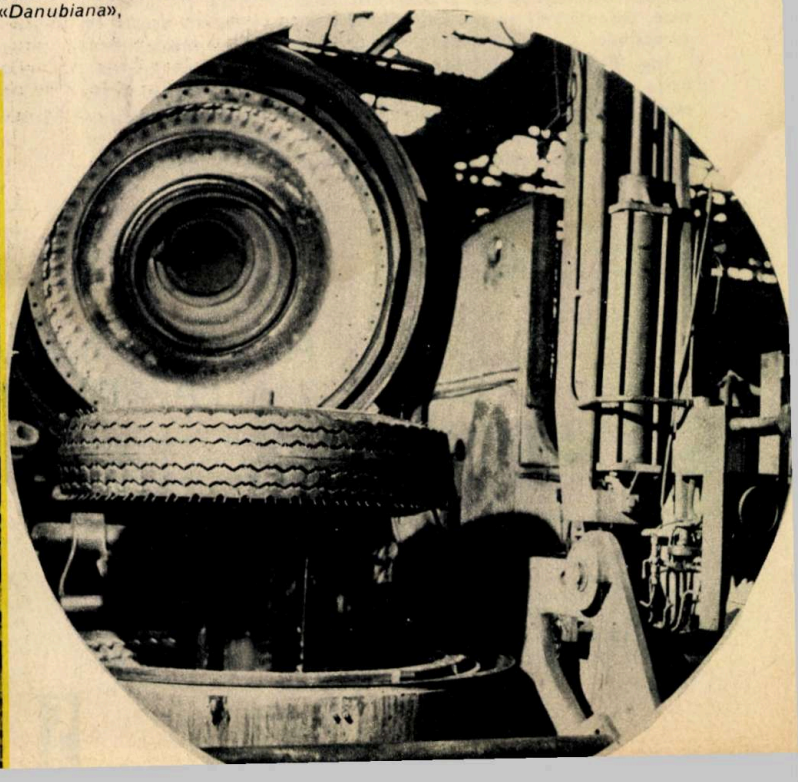
O a doua probă realizată în laborator și care este mult mai ridicată ca performanță ne dă indicații foarte complete despre produsul finit. Este vorba de bancuri de rulaj artificial. Pe el se încearcă o serie de parametri dintre care în mod special sarcina și presiunea pe care trebuie să le posede, de altfel, anvelopa la rulajul normal pe drum. Pe o astfel de «pistă artificială», anvelopa este rulată un număr de cîteva mii de kilometri pînă la uzura sa completă. Rezultatele sînt comparate apoi cu cele ale unor produse verificate anterior sau cu cele ale unor produse străine. În cadrul experimentării pe banc niște obstacole lovesc în mod periodic suprafața anvelopei. În felul acesta ea este expusă la solicitări extrem de mari care se agravează și datorită faptului că sarcina în timpul probei crește continuu.

În concluzie aș vrea să mai spun că în general noi ținem pe diferite căi o legătură strînsă cu beneficiarii noștri, adică cu întreprinderile de transporturi, cu unitățile agricole și cu firmele din străinătate. Cît privește străinătatea, facem repetate vizite și urmărim comportarea anvelopelor românești după, care sintetizăm observațiile de rigoare. În general anvelopele cu marca «Danubiana» sînt bine cotate pe piața europeană.

ION VĂDUVA POENARU

În aceste coloane metalice ale Combinatului de cauciuc sintetic din Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej se naște cauciucul românesc, care apoi este prelucrat la Uzina de anvelope «Danubiana», căpătînd forma roților de automobil.





ANTROPOLOGIA MODERNĂ ÎMPINGE

VÎRSTA OMENIRII
LA APROAPE 4 MILIOANE DE ANI

Dr. DARDU NICOLAESCU-PLOPȘOR
cercetător principal —
Centrul de cercetări antropologice
al Academiei Republicii Socialiste România

De-a lungul vremurilor, începînd încă din antichitate, cu stăruință neobosită, o seamă de cărturari, gînditori, filozofi și învățați, oameni de știință care și-au închinat întreaga viață căutînd să deslușească și să înțeleagă începuturile istoriei omenirii, să afle care este obîrșia omului, cine sîntem noi, de unde venim și încotro ne îndreptăm, au încercat să răspundă fiecare după puterea minții, cu măsura crescîndă a cunoașterii pînă la care se ridicaseră popoarele lumii din veac în veac.

În nici o ramură din științele naturii nu au fost dezbateri mai aprige și uneori neînțelegeri atît de mari ca în jurul fiecărei descoperiri legate de problema originii omului și a evoluției lui neîncetate. În vreme ce nenumăratele specii de plante și animale au rămas aproape neclintite la locul lor în clasificarea făcută de K. Linné, la care s-au mai adăugat treptat, treptat alte nenumărate genuri și specii nou descoperite, cînd era vorba despre om controversele izbucneau de îndată ce descoperirea era anunțată.

La început, situația era explicabilă, pe de o parte, datorită faptului că, spre deosebire de speciile de plante și animale, care puteau fi bine cunoscute prin studierea unui număr foarte mare de exemplare, descoperirile de oameni fosili, fragmente prost conservate, erau atît de puține încît nu erau îndeajuns de grăitoare ca să poată convinge în unanimitate. Pe de altă parte, omul, vrînd să-și afle locul pe care-l ocupă în natură, devenea propriul său clasificator. Și nu-i era tocmai ușor să se așeze singur alături de celelalte viețuitoare, mai cu seamă că mai înainte ca știința să fi acumulat suficiente dovezi despre originea lui animală omul «cunoștea» un singur adevăr despre sine — «adevărul biblic».

Timpul i-a fost însă omului călăuză neobosită în căutarea drumului lung și anevoios al evoluției sale, de la origini și pînă azi.

Cu trecerea vremii, descoperirilor întîmplătoare li se adaugă cercetări tot mai bine organizate, și fondul de dovezi de viață și muncă omenească din vîrsta veche a pietrei — paleoliticul —, precum și oseminte ale oamenilor fosili din acele vremuri sporesc neîncetat. Vălul uitării așternut în decursul mileniilor fără șir care ne despart de cei mai îndepărtați strămoși ai noștri se destramă treptat, și pe negîndite se înseninează zarea cunoașterii noastre tot mai amănunțită despre obîrșia omului.

SPRE IZVOARELE ISTORIEI OMENIRII

Și cu răbdarea nemăsurat de mare a timpului, măsurat de curgerea vremii de la primele descoperiri și pînă în zilele noastre, am ajuns să cunoaștem astăzi cît de largă a fost răspîndirea omului de Neanderthal, din vestul Europei pînă în sud-estul Asiei, în Jawa, și spre miazăzi pînă în sudul Africii, în Rhodesia, iar pitecantropii, sub diferite denumiri — sinantropul în China, omul de Heidelberg în Germania, omul de la Vertessállös în Ungaria, atlantropul în Algeria și telantropul în sudul Africii —, au ocupat și ei partea

locuibilă a celor trei continente.

Omului de Neanderthal, creatorul și purtătorul culturii de aşchii musteriene, primul stăpîn al meşteşugului obținerii focului, i-a urmat omul fosil de tip actual — Homo sapiens fossilis —, creatorul culturii lamelare și al minunatei arte rupestre, iscusit vînător, inventatorul suliței, harponului și arcului cu săgeată sprintenă, care surprindea vînatul în fugă de la distanță.

Dar pitecantropul și sinantropul, creatorii toporaşelor de mînă, cei dintîi oameni care au folosit și ei focul pentru nevoile lor de viață, luat din natură, fără a fi ajuns încă să-l obțină singuri, nu au avut oare și ei înaintași?

Cu zece-douăsprezece milioane de ani în urmă trăia o specie de maimuțe numită oreopitec, sau maimuța munților, care reprezintă cea mai veche mărturie a unei tendințe evolutive către umanizare. Talia de circa 1,30 metri, staționea bipedă și foarte probabil și un început de mers în două picioare, structura dinților și caracterele umanoide ale oaselor antebrațului pledează în acest sens. Un schelet întreg descoperit la Groossetto, în minele de lignit de la Baccinello în Toscana (Italia), a oferit cercetătorilor care l-au studiat o informație completă și foarte prețioasă despre această maimuță a munților, care, nefiind sprintenă la fugă și neavînd dinți puternici cu care să se apere, era nevoită să mînuiască și să folosească în acest scop obiecte neprelucrate pe care natura i le punea la îndemînă din abundență.

Și chiar dacă asemenea obiecte s-ar fi păstrat pînă în zilele noastre și le-am descoperi, nefiind folosite decît întîmplător în stare naturală, neprelucrate, ele ar fi imposibil de identificat, iar mînuirea lor instinctivă și ocazională nu le conferă calitatea de unelte. Rămîne însă de reținut faptul foarte important că într-o vreme atît de îndepărtată membrele anterioare erau pe cale de a se elibera de funcția de sprijin în timpul mersului, putînd dobîndi deprinderea și îndemînarea necesare mînuirii, la nevoie, a obiectelor din natura înconjurătoare.

REZULTATELE UNEI DISPUTE DE APROAPE 35 DE ANI

Odată cu descoperirea primului australopitec, copilul de la Taungs din Bechuanaland — Africa de Sud, descoperit de profesorul Raymond A. Dart în 1924, căruia i-au urmat alte forme de australopiteci — parantropul și plesiantropul, descoperiți de dr. Robert Broom și dr. J.T. Robinson, s-au stîrnit discuții vii în jurul problemei dacă aceste ființe pot fi socotite strămoși ai omului, care au premers etapei pitecantropilor. Disputa n-a fost usoară si a durat aproape 35 de ani.

Cu toate ca australopitecul avea o înfățișare mai umanoidă decît cimpanzeul, o capacitate craniană care varia între 435 și 600 cm³, deci cu mult mai mare decît a gorilei, dacă ținem seama de statura lui, care nu depășea 1,45 m, o dentiție cu caractere net umane și un mers biped pe deplin dovedit de structura oaselor bazinului, el nu a fost multă vreme acceptat printre strămoșii noștri.

Căutînd să se stabilească o graniță, un hotar între om și restul animalelor, s-a ales drept «criteriu obiectiv» capacitatea craniană, volumul creierului, organul minții și al rațiunii. «Rubiconul» cerebral fusese hotărît între 700 și 800 cm³, în funcție de valoarea cea mai mică întîlnită la gorilă (650 cm³) și cea mai mică valoare determinată la sălbatici (855 cm³). Astfel s-a ajuns la concluzia că orice grup din primatele superioare care a atins un volum mediu al creierului de 750 cm³ sau mai mult nu mai poate fi socotit antropoid, ci uman.

Pitecantropului, cu capacitatea sa cea mai mică de 775 cm³, i s-a oferit astfel șansa de a fi socotit om și nu maimuță. Dar ceea ce caracterizează creierul omenesc nu este atît volumul său, cît mai cu seamă organizarea lui structurală, iar această organizare calitativă și dezvoltare cantitativă s-au făcut sub imboldul muncii, apărută în condițiile schimbării modului de viață și al trecerii la o alimentație cu carne. Odată cu descoperirea lui Homo habilis (în defileul de la Oldovai — Tanzania), a cărui capacitate craniană este de numai 680 cm³, pragul «rubiconului cerebral» a căzut în fața unui mănunchi de caractere morfologice ale acestui om fosil care-l apropie unele de Homo erectus (pitecantropul), iar altele de Homo sapiens sapiens fossilis (omul fosil de tip actual).

Factorul hotărîtor, motorul transformării maimuței în om și al evoluției sale necontenite, biologică și socială, este procesul de muncă conștientă, specifică omului. Iată de ce adevăratul criteriu obiectiv și esențial pentru definirea omului încă din etapa australopiteciană a evoluției sale nu-l poate constitui nici volumul creierului și nici vreun caracter morfologic oarecare, ci în primul rînd comportamentul uman, mărturisit de făurirea și folosirea conștientă a unor unelte de muncă de uz permanent. În multe locuri din Africa fuseseră descoperite unelte de piatră cioplită mai primitive decît formele atribuite pitecantropilor. Simpli bolovani de piatră, de mărime potrivită pentru a putea fi ținuți în mînă, ciopliți la unul dintre capete pentru a realiza o muchie tăioasă în formă de S sau în zig-zag; acestor unelte li s-a dat numele de «cultura de prund», bolovanii fiind culeși din prundul apelor.

PRIMA ETAPĂ EVOLUTIVĂ A UMANITĂȚII

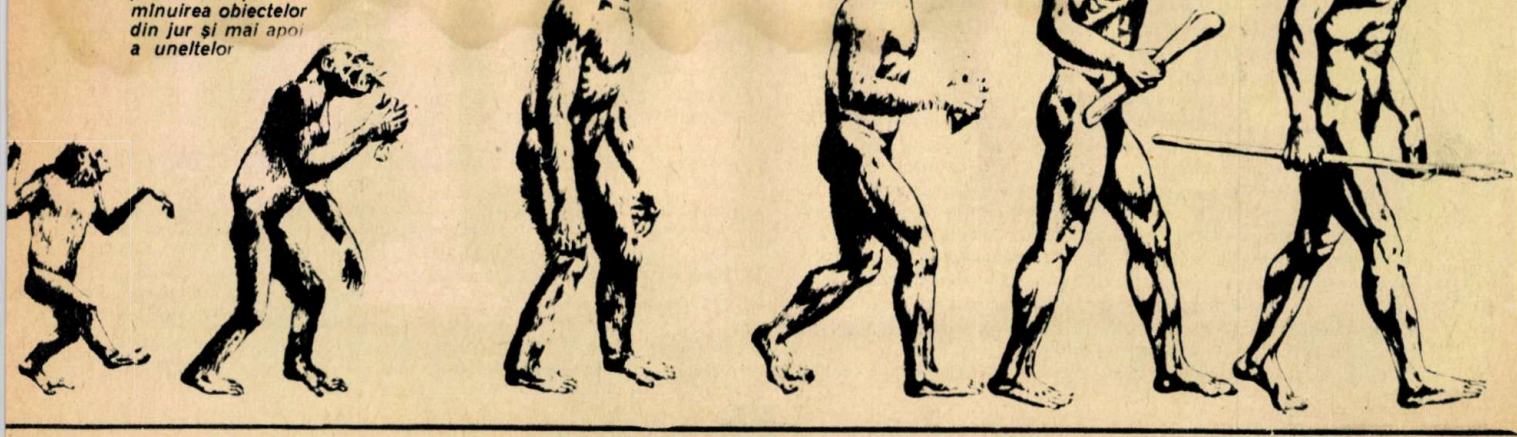
Încă din 1949, prof. Camille Arambourg a descoperit astfel de unelte în Algeria, în același strat cu oseminte de animale de la începutul perioadei cuaternare — villafranchian —, socotind că ele ar putea fi atribuite australopitecilor. Bănuiala lui s-a confirmat în 1958, cînd soții Mary și dr. Louis S.B. Leakey au descoperit în defileul de la Oldovai — Tanzania, într-un strat cu faună villafranchiană și cultură de prund, primul craniu de australopitec aflat în acest loc, pe care l-au denumit zinjantrop, omul Africii orientale (*Zinj* = vechiul nume arab al Africii orientale și *antropos* = om), urmat după scurt timp de descoperirea prezinjantropului și a lui Homo habilis.

Cultura de prund este astăzi documentată nu numai pe întinsul continentului african, ci și în Europa și Asia.

Să fie oare acestea cele mai primitive și cele mai vechi unelte de muncă și arme făurite și folosite în mod conștient de către cei dintîi strămoși ai noștri? Oare australopitecii, vînători-prădători hoitari, să nu fi observat că unele oase sparte intenționat pentru extragerea măduvei sînt bune de folosit ca unelte? Este tocmai problema pe care și-a pus-o prof. Raymond Dart, care, analizînd cu atenție, ani în șir, mii și mii de astfel de oase descoperite în straturile de locuire ale australopitecilor de la Makapansgat — Africa de Sud, a dovedit nu numai că unele oase sparte au fost folosite ca unelte, ci și că australopitecii au avut un comportament

Intr-o vreme foarte îndepărtată, membrele anterioare erau pe cale de a se elibera de funcția de sprijin în timpul mersului pentru a deprinde mînuirea obiectelor din jur și mai apoi a uneltelor

(de la stînga spre dreapta: de la gibbon la om).



uman, făurind în mod intenționat, conștient, unele tipuri de unelte de care aveau nevoie.

Problema aceasta a intrat într-un impas greu de trecut nu din lipsă de dovezi suficiente și concludente, ci datorită refuzului unor cercetători de a recunoaște existența reală a uneltelor de os, refuzînd chiar să le examineze pe motivul că, după părerea lor, nu se poate da calificativul de unealtă decît armelor și uneltelor făurite din piatră cioplită, deși sinantropii, oamenii de Neanderthal și chiar, mult mai tîrziu, triburile neolitice nu au neglijat calitățile osului ca materie primă, potrivită pentru confecționarea variatelor tipuri de unelte trebuitoare.

Dar, odată cu negarea uneltelor de os, australopitecii mai timpurii, ca cei din sudul Africii, pierdeau calificativul de făuritori de unelte, deci nu li se mai putea recunoaște un comportament uman și, ca atare, nu mai puteau fi socotiți a fi unii dintre cei mai vechi strămoși ai noștri.

Dacă uneltele lor de os nu i-au convins pe unii cercetători să le considere a fi făurite intenționat și folosite curent, unelte de uz permanent, australopitecii înșiși au făcut dovada că aveau un comportament uman; cîteva mandibule și maxilare de australopiteci prezintă o înghesuire și încălecare a dinților care nu mai au loc pe arcada dentară. La animalele sălbatice, acest fenomen nu se întîlnește, dar apare la animalele ce trăiesc în captivitate și la cele domestice, ca urmare a schimbării modului și tipului de alimentație, care determină o reducere simțitoare a forței de mușcare și de masticație. Mușchii masticatori sînt primii care se reduc ca volum proporțional cu reducerea forței de mișcare antrenînd cu timpul și o reducere dimensională a osului maxilar și a mandibulei, încît dinții, care prezintă o mare stabilitate dimensională comparativ cu țesutul muscular și țesutul osos, se înghesuie și se încalecă nemaiavînd suficient spațiu pe arcada dentară.

La eschimoșii din Alaska, era obiceiul de a înmuia pieile pentru a le tăbăci mușcîndu-le puternic, obicei păstrat pînă de curînd, la care forța de mușcare era de circa 150—180 kg pe măsele, în vreme ce la populația Americii de Nord nu depășea 46—75 kg. Colonizați în Canada și părăsind obiceiul amintit, eschimoșii au ajuns să aibă o forță de mușcare de numai 80—110 kg în cîteva generații, și în acest răstimp a apărut la ei fenomenul de înghesuire și încălecare a dinților, fenomen care nu a fost întîlnit la eschimoșii din Alaska.

Schimbările survenite în modul de alimentație al australopitecilor, ca urmare a deprinderilor și îndeletnicirilor de muncă, de făurire și folosire intenționată, conștientă, a unor unelte de uz permanent, au dus la reducerea forței de mușcare și masticație, determind înghesuirea și încălecarea dinților. Chiar dacă nu am fi cunoscut unelte făurite de australopiteci, fenomenul de înghesuire a dinților reprezintă o reflectare biologică a comportamentului lor uman, o dovadă incontestabilă a unei activități de muncă permanentă, nu sporadică, ocazională, deci un comportament de muncă conștientă.

Astfel, australopitecii au ajuns să reprezinte astăzi, în accepția aproape generală a antropologilor și arheologilor, prima etapă evolutivă a umanității noastre.

Cantonați la început în sudul Africii, australopitecii și-au făcut apariția în Tanzania, la Oldovai, mai apoi la nord de lacul Ciad, pe valea Iordanului la Ubeydia — Israel și în 1967 și 1968 pe valea rîului Omo — în Etiopia, fiind identificați și în Jawa în persoana așa-numitului megantrop.

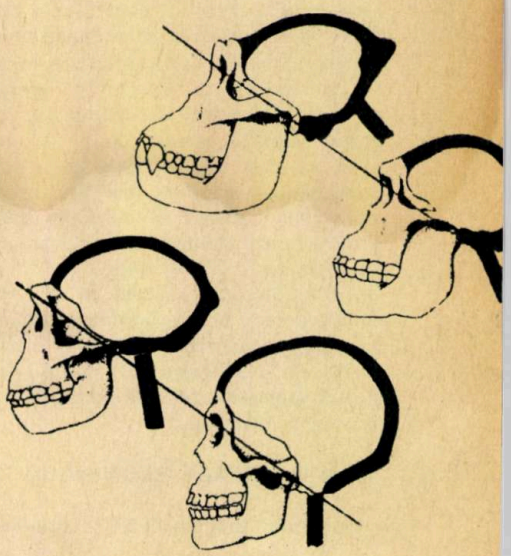
În Europa nu s-au descoperit încă oseminte de australopiteci. În schimb, prezența lor a fost pe deplin dovedită prin descoperirea, în mai multe locuri, a unor unelte aparținînd culturii de prund, unelte descoperite și în țara noastră pe valea Dîrjovului, lîngă Slatina, pe valea Oltului la Fărcașele, lîngă Caracal, și pe valea Dîmbovnicului aproape de Pitești, ca și în apropierea văii lui Grăunceanu la Bugiulești.

În valea lui Grăunceanu însă, noi am descoperit bogate dovezi de viață și muncă omenească desfășurată de oamenii-maimuță care au trăit pe marginea lacului Getic, de la începutul perioadei cuaternare, în villafranchianul evoluat. Oamenii-maimuță din valea lui Grăunceanu, vînătorii-prădători hoitari, își făureau constient, intenționat, unelte de uz permanent din oasele animalelor care le serviseră ca hrană, unelte aidoma cu cele descoperite de prof. Raymond Dart în sudul Africii. Dar în vreme ce uneltele de os, cu tipuri funcționale variate, pentru zdrobit, străpuns, tăiat, despicat și răzuit, denotă o îndelungă experiență și o bună cunoaștere a tehnicii de prelucrare a osului ca materie primă, piatra, deși adusă intenționat, conștient, de la cîteva zeci de kilometri depărtare, cale de mers de cîteva zile dus și întors, ca la Makapansgat și la Oldovai, era folosită în stare naturală, fără nici cea mai stîngace intenție sau încercare de prelucrare. Aceasta l-a îndreptățit pe regretatul meu părinte, prof. dr. C.S. Nicolaescu-Plopșor, să susțină că ne aflam aci, la Bugiulești, în fața celei mai vechi etape de muncă conștientă, pe care a numit-o prepaleolitică, deoarece este premergătoare culturii de prund, care reprezintă zorile epocii paleolitice, eopaleoliticul, începutul epocii pietrei cioplite. La acestea se adaugă și cîteva unelte compuse, un fel de pumnale realizate dintr-un os de antilopă spart în al cărui canal medular înțepeneau, ca într-un mîner, un vîrf de corn ascuțit, unelte descoperite la Makapansgat.

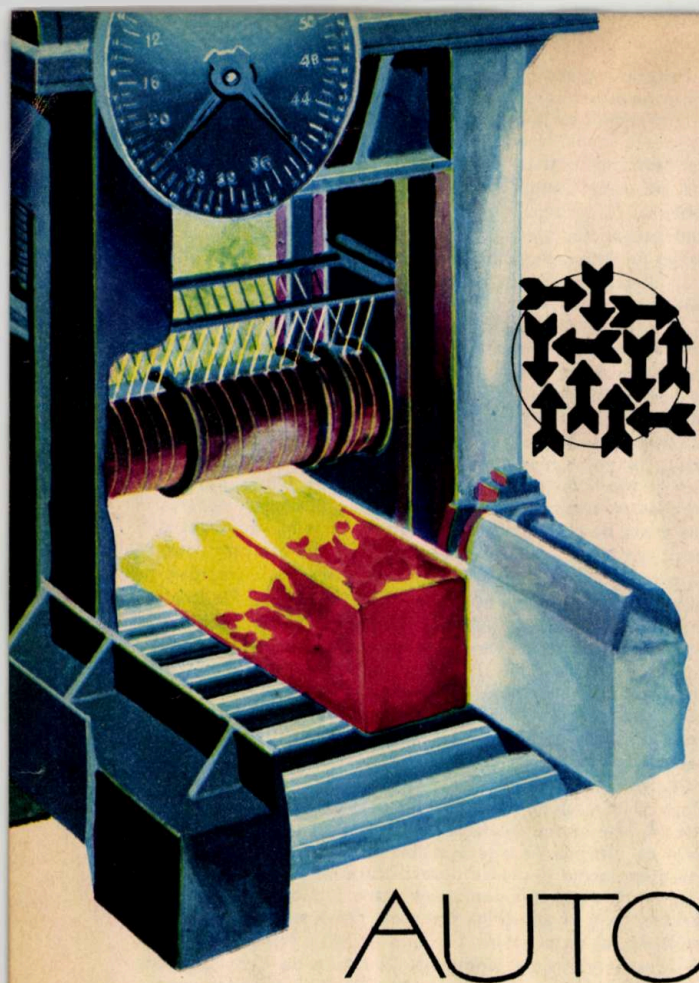
Odată cu intrarea lui Homo habilis în arena discuțiilor, el a fost socotit a fi primul om, celelalte forme de australopiteci fiind considerate ca victime ale apucăturilor lui sîngeroase, recunoscîndu-i-se drept arme și unelte doar cultura de prund. Cercetările însă continuă. Apar noi descoperiri care împing vîrsta omenirii către 4 milioane de ani. (Pînă mai acum cîțiva ani, vîrsta omenirii era considerată de cel mult 1 milion de ani.) Printre acestea se înscriu descoperirile de Homo habilis făcute de Yves Coppens, pe valea rîului Omo — Etiopia în 1968. Pe baza metodei potasiu-argon s-a stabilit că resturile fosile de aici au o vechime de 3,7 milioane de ani. Descoperirile prezentate la Academia de științe din Paris de prof. Camille Arambourg în decembrie 1968 arată că în regiunea văii rîului Omo Homo habilis a viețuit alături de un alt australopitec de talie mai mare timp de cel puțin 2 milioane de ani, și pentru tot acest răstimp îndelungat nu s-a găsit nici măcar o singură unealtă de piatră cioplită.

Oricum, Homo habilis este considerat om și prin volumul capacității craniene, nu numai prin caracterele sale morfologice. Descoperirile de pe valea rîului Omo vin să întărească și să confirme concluziile noastre că în evoluția omului a existat și o etapă mai veche, etapa prepaleolitică, documentată și argumentată pentru prima dată cu ocazia prezentării descoperirilor din valea lui Grăunceanu la al VII-lea Congres internațional al științelor antropologice și etnologice din 1964 de la Moscova.

Descoperirea australopitecului (stînga) *pe valea rîului Omo, alături de Homo habilis, împinge vîrsta omului la 3,7 milioane de ani.*



Trecerea de la maimuță (dreapta sus) *spre om* (dreapta jos) *s-a făcut și prin reducerea maxilarelor și dezvoltarea în special a cutiei craniene, deci o mărire a volumului creierului, organul minții și al rațiunii.*



Din cele peste 70 000 de calculatoare existente astăzi în lume, circa 90 la sută sînt folosite în administrație și industrie. În organismul complex pe care-l reprezintă azi uzina modernă, calculatorul electronic, înzestrat de către om cu un program corespunzător, este capabil să urmeze cu fidelitate programul care îi dictează comportarea pînă în cele mai mici detalii, putînd astfel realiza supravegherea și conducerea automată a unui întreg flux de producție, orientîndu-se incomparabil mai repede și mai precis decît omul. De pildă, în siderurgie astfel de calculatoare, care conduc procesele din furnale, din oțelăriile Martin cu convertizoare procesele de laminare etc., se numesc calculatoare de proces. În cel mai vechi centru siderurgic al țării noastre, Combinatul siderurgic Hunedoara, de curînd, un astfel de calculator și-a început activitatea de conducere și supraveghere asupra uneia dintre cele mai de seamă operații din uzină, procesul de laminare de la blumingul 1 300.

AUTOMATIZAREA

Ing. STĂNESCU D. CONSTANTIN IOAN

S-a constatat că o echipă de laminatori, bine pusă la punct, realizează o productivitate ridicată îndeosebi la începutul intervalului de timp al celor 6 sau 8 ore de muncă. Pentru a lamina însă cu viteză maximă, un operator calificat trebuie să constate exact momentul frînării cilindrilor, pentru a opera într-un timp minim schimbarea sensului de laminare a lingoului sau poziționarea diferitelor mecanisme: lineale, șuruburi de presiune, răsturnător etc. Practic, acest lucru este dificil de realizat chiar pe perioade scurte de timp și maximum de încordare a atenției operatorului. Și toate aceste operații, pe care laminoriștii le realizau sub dogoarea oțelului incandescent, cu prețul unei considerabile pierderi de energie fizică și nervoasă, au fost trecute «pe mîna» unei instalații geniale, ea însăși cu potențe de substanță la cel mai înalt grad de organizare — calculatorul electronic. Urmărind întregul proces, de la secția de cuptoare și pînă la mașina de marcat, calculatorul realizează operațiile în timpi minimi, în momentele cele mai potrivite și fără suprasolicitări ale instalațiilor electrice și mecanice.

CUM LUCREAZĂ BLUMINGUL 1 300

Laminorul bluming 1 300 cuprinde în sfera sa cuptoare de încălzire a lingourilor, transfercare, cîntare, trenuri cu role de aducere, prelucrare și evacuare, lineale, răsturnător și caja propriu-zisă cu cilindrii pentru laminare.

Dar să vedem, foarte pe scurt, cum funcționează un laminor. Lingoul cald, la peste 1 150°C, este adus de la cuptoare, prin intermediul transfercarelor și a trenurilor cu role, în fața cajei. Aici, cu ajutorul linealelor, el este poziționat în fața calibrului impus pentru trecerea respectivă, apoi trecut printre cilindrii cu 3 viteze de intrare, trecere și ieșire, după care este reversat. Sesizarea poziției lingoului pe parcursul laminorului se face prin intermediul fotocelulelor. La fiecare trecere printre cilindri lingoul este redus ca înălțime și mărit pe lățime, realizîndu-se astfel micșorarea secțiunii transversale la valoarea dorită. După diferite treceri alternative, lingoul este în final evacuat cu ajutorul unor căi cu role. Pentru fiecare lingou se stabilește diagrama de laminare, în care se indică parametrii corespunzători fiecărei treceri, și anume: distanța dintre cilindri, vitezele de intrare, trecere, ieșire, calibrul în care se laminează și dacă se răstoarnă sau nu.

În fond, timpul minim dintre diferitele treceri ale lingoului se stabilește pe baza timpului necesar pentru reglarea distanței dintre cilindri pentru următoarea trecere și a timpului necesar pentru plasarea lingoului în fața calibrului prevăzut în diagrama de laminare.

INTERVINE CALCULATORUL

În conformitate cu un anumit program, calculatorul electronic realizează comanda procesului de laminare și urmărirea lingoului începînd de la secția de cuptoare și pînă la mașina de marcat. Programul de laminare este înregistrat pe cartele perforate, cu toate datele de lucru: lățimea lingoului, distanța dintre cilindri, dacă se răstoarnă sau nu lingoul, turația cilindrilor și calibrul în care se laminează. În felul acesta, computerul este cel care face o serie de calcule pentru determinarea pozițiilor de ghidare și de prindere a lingoului, pentru corecțiile de viteză a rolelor de lucru înainte și după intrarea lingoului în cajă. În mod automat, calculatorul «ia în primire» lingoul încă de la cîntar și apoi îl aduce prin intermediul căilor cu role în fața cajei.

Dacă se întîmplă ca în cajă să se afle în curs de laminare un alt lingou, atunci cel care vine este pendulat, în mod automat, pe unul din trenurile cu role liber, pînă ce caja este eliberată. Apoi se desfășoară procesul de laminare, descris

mai sus, complet automat, sub comanda calculatorului, fără intervenția operatorului.

Calculatorul urmărește lingoul de la cuptoare și pînă la mașina de marcat, informîndu-i pe operatorii de pe linie despre caracteristicile lui. Fiecărui lingou i se asociază un număr de program. La pupitrul central se indică numerele de program și datele trecerii, așa cum au fost date în diagrama de laminare, pentru lingoul care se laminează și cel care urmează a se lamina. Informațiile caracteristice fiecărui lingou, și anume: datele pe fiecare trecere, curentul de accelerare și momentul de laminare pentru motorul superior și inferior, valoarea reală a distanței dintre cilindri, anumite mărimi ale lingoului laminat (numărul comenzii, numărul șarjei, numărul cuptorului, temperatura lingoului la prima intrare în cajă, energia electrică consumată de acționarea principală pe lingou, lungimea țaglei în fața foarfecii, lungimile parțiale, suma greutăților țaglelor tăiate fără șutaje), se înregistrează la două mașini de scris pe protocoale, conținînd totodată și numărul lingoului și timpul.

De asemenea se pot înregistra la mașina de scris și o serie de alte date de pe parcursul laminării legate de anumite defecțiuni, cum ar fi: intrarea necerută a unui lingou pe rolele de prelungire dinaintea cajei, deranjamente la fotocelule, sens fals de intrare a lingoului în cajă etc. Totodată, dispozitive de semnalizare avertizează dacă la o acționare s-a făcut o intervenție manuală (care are prioritate față de comanda dată de calculator). Toate aceste semnalizări se notează în timp, ele permițînd specialiștilor să ia măsurile de rigoare pentru remedierea defecțiunilor survenite în procesul de producție.

«HARDWARE» ȘI «SOFTWARE»

Poate că de la început ar fi trebuit să prezentăm cititorilor cîteva date, cele mai semnificative, despre computerul folosit la laminorul bluming 1 300 de la Hunedoara. Calculatorul electronic utilizat la bluming este din seria Siemens 300, avînd o memorie cu o capacitate de 16 kilocuvinte (1 kilocuvînt = 1 024 de cuvinte, deci în total 16 384 de cuvinte, iar fiecare cuvînt are 24 biți, un bit fiind unitatea de informație). Acest calculator este capabil să efectueze 333 000 de operații pe secundă. El are 5 legături standard, la care se pot conecta următoarele elemente externe:

— *o mașină de scris* cu viteză de introducere (scris cu negru) sau ieșire (scris cu roșu) de 10 semne/secundă. De la această mașină se dau instrucțiuni atît pentru programele de utilizare cît și pentru programele de probă;

— *o stație de bandă perforată*, pentru citire și perforare. Un sistem fotoelectric citește 400 semne/secundă, iar perforatorul perforează 100 semne/secundă. Această stație servește pentru introducerea programelor în calculator sub formă de bandă perforată sau pentru scoaterea pe bandă perforată a unor programe ce se află în memoria calculatorului;

— *o mașină de perforat cartele*, cu perforator manual, care poate fi trecut pe citire sau perforare printr-un comutator. Această mașină oferă mai multe posibilități de lucru: perforare manuală, perforare cu comandă de la calculator, citire de către calculator de pe cartele perforate si duplicare de cartele perforate.

— *elementul de intrare-ieșire pentru legătura cu procesul*, prin care sosesc și pleacă toate semnalele la calculator.

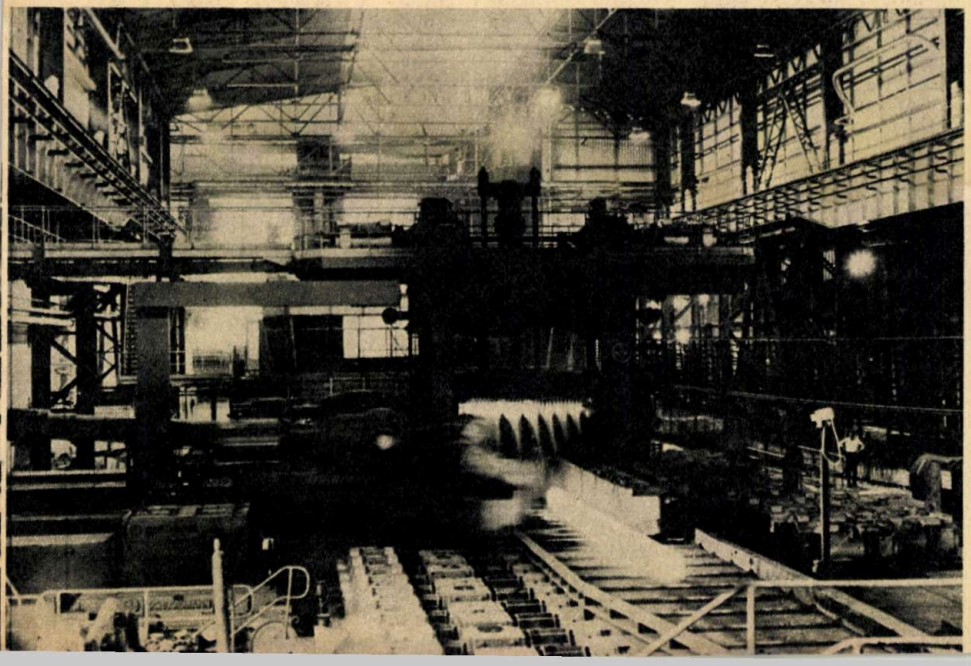
Pentru testarea instalației de automatizare a fost prevăzut și un simulator, care este o parte integrantă a instalației.

Pînă acum am descris aparatura electronică, așa-numita «hardware» (calculatorul propriu-zis — noțiune adoptată din limba engleză). Dar tot atît de importantă este și tehnica de calcul, de programare, denumită «software», care conferă mașinilor utilitate, eficacitate și rentabilitate, într-un cuvînt, posibilitatea de a înregistra acele performanțe uluitoare. Procesul complex de laminare de la blumingul descris mai sus necesită mai multe programe, care să țină cont de toate particularitățile tehnologice și în primul rînd de viteza foarte mare la care lucrează utilajul. Din această cauză s-a optat pentru un calculator rapid, avînd posibilitatea de a desfășura pînă la 23 de programe. Un program de lucru la calculatorul electronic de la Hunedoara se compune din partea de deservire, de decodificare, de alarmare, simulare, de desfășurare și pregătire a operațiilor de trecere, de înregistrare a datelor de măsură și programul de probă. Programele pentru probe servesc pentru supravegherea și testarea echipamentului și ale întregii instalații de automatizare, cu ajutorul cărora se pot depista erorile și aparatele defecte. Ceea ce dă viață și putere mașinii de calcul este programul fixat în limbajul pe care-l înțelege mașina, pe cartele sau benzi perforate.

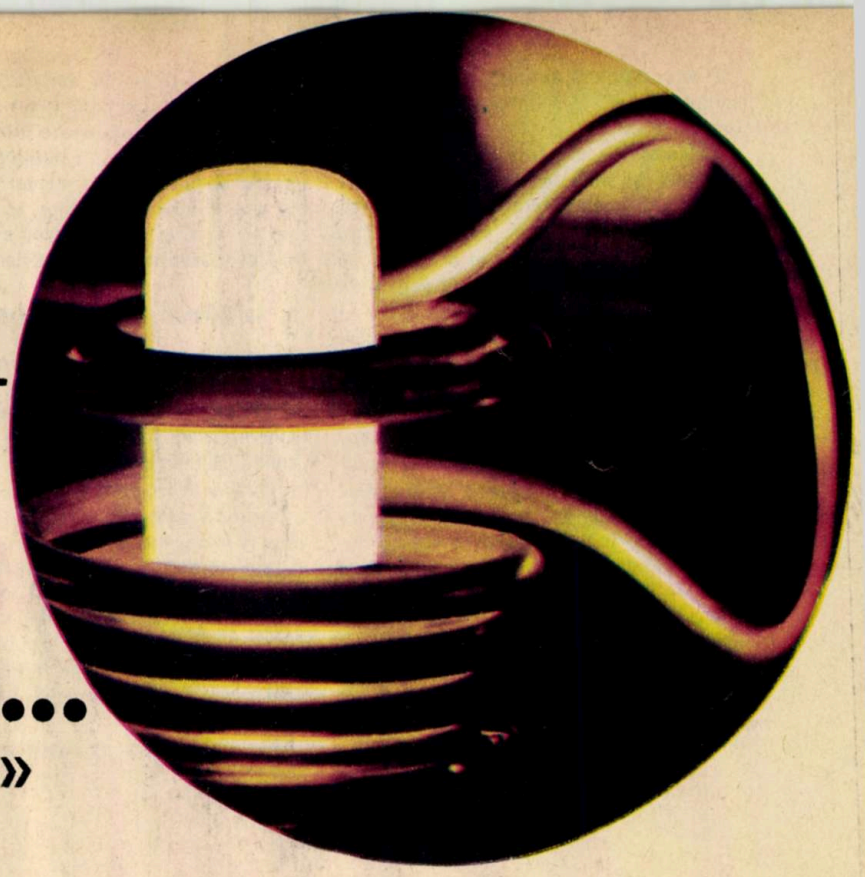
Automatizarea complexă a procesului de laminare realizată la blumingul 1 300 de la Combinatul siderurgic Hunedoara se înscrie ca un moment caracteristic în actuala revoluție tehnică-științifică de la noi din țară, reprezentînd un factor al progresului în siderurgia românească.

COMPLEXĂ A LAMINORULUI BLUMING 1300

Vedere de ansamblu din hala principală a blūmingului 1 300 de la Combinatul siderurgic Hunedoara.



Monocristale în... «incubator»



LEONARD MÜLLER
doctor în fizică

În fotografia din titlu se vede partea centrală a unei instalații de creștere epitaxială a unui monocristal.

ORDINE ÎN MONOCRISTALE

Se știe că atunci cînd, în condiții date, un colectiv de particule (atomi sau molecule) inițial în stare gazoasă, dezordonată, se strîng la un loc pentru a da naștere unui cristal, așezarea lor în spațiu, în interiorul corpului, nu se mai face haotic, ci într-un mod ordonat. Situația este asemănătoare cu cea a unui colectiv de oameni care se îndreaptă spre o sală de spectacole; în afara sălii dispunerea lor în spațiu nu prezintă nici un fel de ordine (aceasta ar corespunde unei stări «gazoase»). Intrați însă în sala de spectacole, spectatorii se așază pe scaune și distribuția lor în spațiu devine dintr-o dată ordonată, dictată evident de modul de aranjare a scaunelor în sală (aceasta ar corespunde unei «stări cristaline»). În interiorul unui corp solid cristalin, modul de așezare ordonată a atomilor (sau moleculelor) — rețeaua cristalului — este determinat de natura acestora, a interacțiunii lor, care joacă rolul scaunelor din exemplul dat. Dacă ordinea se întinde pe întreg corpul solid cristalizat, atunci avem de-a face cu un monocristal; această situație este însă mai dificil de obținut. Cazul mai frecvent întîlnit este cel în care corpul solid cristalizat este alcătuit dintr-un număr foarte mare de monocristale de dimensiuni foarte mici și care constituie o structură policristalină. Însă, în cazul unui monocristal, modelul intuitiv utilizat mai sus diferă în mod esențial de ceea ce se întîmplă într-un monocristal real, printre altele și prin aceea că în cazul monocristalului avem de-a face cu o colectivitate alcătuită dintr-un număr imens de participanți ($\sim 10^{23}$ atomi). Și este de la sine înțeles că e cu mult mai ușor să faci ordine într-o colectivitate cuprinzînd 1 000 de elemente decît într-una care conține 10^{23} elemente și care este supusă diverselor influențe exterioare. Iată pentru ce în orice monocristal real așezarea triplu periodică, ordonată a atomilor (sau moleculelor) nu este o așezare ideal ordonată, ea cuprinzînd în general un număr relativ mare de imperfecțiuni. Ne putem însă imagina un monocristal în care ar domni o ordine perfectă; tocmai acesta este monocristalul ideal. Evident, el constituie un caz limită, neexistînd în natură ca atare și nici nu a putut fi creat în laborator, cel puțin pînă în momentul de față.

Așa cum se întîmplă însă de obicei, teoria structurilor ordonate s-a dezvoltat inițial pe un monocristal ideal, deci pe o rețea tridimensională perfectă, ca o primă aproximație și tocmai de aceea obținerea în laborator a unui asemenea corp solid prezintă un mare interes științific, putîndu-se confrunta în acest caz rezultatele teoretice cu cele experimentale.

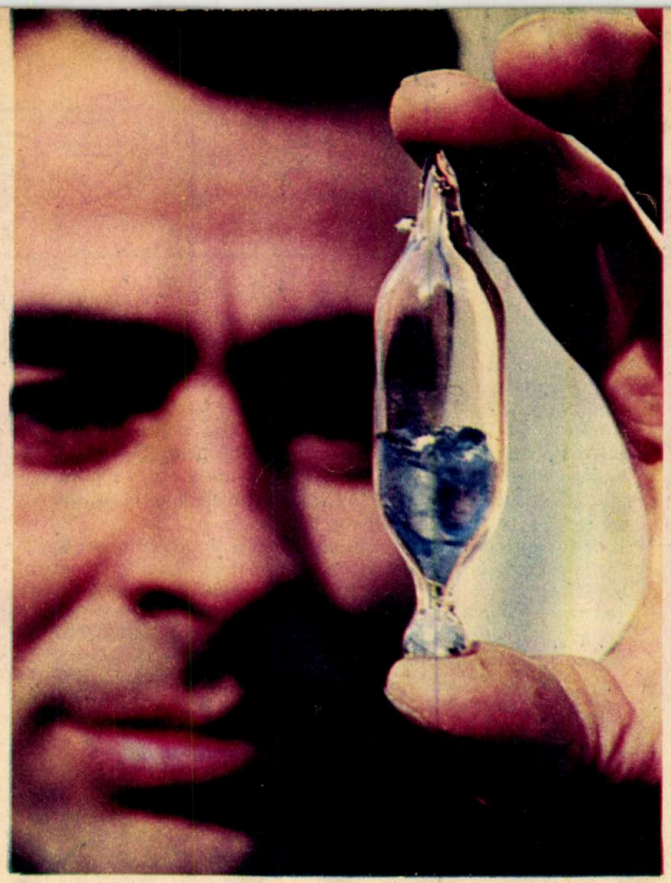
Studiul monocristalelor mai prezintă însă și un imens interes practic imediat, legat de posibilitatea de a obține materiale cu proprietăți fizice determinate, care să corespundă cerințelor tehnicii contemporane. Este bine cunoscut faptul că o gamă largă de proprietăți fizice, cum ar fi cele mecanice (rezistența la rupere și încovoiere), de conducție electrică și termică, magnetică, de fotoconducție etc. depind esențial de structura solidului dat, și anume de imperfecțiunile acesteia.

O METODĂ MODERNĂ CU NUME ANTIC: EPITAXIA

Un domeniu în care monocristalul a jucat și continuă să joace un rol deosebit este cel al materialelor semiconductoare. Astăzi se poate afirma cu certitudine că succesele obținute în această direcție nu ar fi fost posibile fără punerea la punct a unor metode experimentale de obținere a unor monocristale cît mai pure din punct de vedere chimic și perfecte din punct de vedere cristalografic.

Tehnica dispozitivelor cu semiconductori se îndreaptă în prezent spre obținerea unor ansambluri (circuite) cu dimensiuni cît mai mici — microminiaturizare — și în această direcție în ultimii 5 ani s-a dezvoltat cu succes o metodă de «creștere» a unor monocristale de grosime foarte mică, așa-numitele pături subțiri monocristaline. Această metodă, deși de dată foarte recentă, poartă un nume cu rezonanță antică: epitaxia. Prin epitaxie se înțelege creșterea orientată, dirijată, pe un suport monocristalin care joacă rolul de «germene», a unui monocristal pelicular. S-au putut obține în acest mod pături subțiri monocristaline metalice (de exemplu Al. Cr. Ni etc.), ca și semiconductoare (Ge, Si, As, Ga etc.).

Un rol esențial îl joacă în acest proces structura cristalografică a suportului, care trebuie să fie asemănătoare cu cea a monocristalului pe care vrem să-l creș-



În ansamblul științei și tehnicii contemporane, atît de pline de frămîntări generatoare de noi și noi descoperiri și aplicații senzaționale, un loc central îl ocupă, fără îndoială, monocristalul. Asupra proprietăților sale fizice cît și a metodelor de obținere se concentrează astăzi eforturi susținute în diverse laboratoare, deoarece în lămurirea problemelor legate de marea colectivitate de atomi (molecule) ce formează un monocristal sînt interesate domenii dintre cele mai variate ale cercetării, ca fizica solidului, a avioanelor și mărfurilor.

Unii susțin că simetria este o măsură a esteticului. Alții sînt de părere că acest lucru nu are valabilitate universală. Dar, în afara acestor discuții, un lucru rămîne stabilit, și anume acela că dintotdeauna omul a rămas fascinat în fața simetriei pe care o reprezintă un monocristal natural, cum este, de exemplu, diamantul.

Creșterea de monocristale constituie o preocupare și a unor institute de cercetări din țara noastră. În fotografia alăturată ne este prezentat un monocristal de clorură de cadmiu și cobalt, obținut din topitură, realizat la Institutul de fizică din București.

tem, iar constantele de rețea ale suportului și monocristalului pe care vrem să-l «cultivăm» nu trebuie să difere cu mai mult de 15% din valoarea acestuia din urmă. În acest mod, atomii care ajung pe suprafața suportului vor găsi un «tipar» în care ei se vor «aranja» pe măsură ce sosesc. Rezultă de aici că în imediata vecinătate a suportului constanta de rețea a monocristalului epitaxic va coincide practic cu cea a monocristalului suport și va exista o «regiune de tranziție» în care constanta de rețea va trece către valoarea sa normală. Grosimea acestei regiuni de tranziție este de obicei de ordinul a 100 Å. De asemenea, după cum este și natural, suprafața monocristalului suport trebuie să fie cît mai perfectă, lipsită deci de atomi străini, ca și de defecte structurale. Pe de altă parte s-a observat că în multe cazuri nu se poate obține o creștere epitaxială dacă temperatura suportului nu depășește o anumită valoare, care a fost numită «temperatura de orientare». Astfel, în cazul sistemului germaniu-germaniu, temperatura de orientare s-a găsit a fi de aproximativ 750°C. Viteza creșterii epitaxiale va depinde sensibil de temperatura suportului, ea fiind maximă pentru o anumită temperatură, mai mare decît temperatura de orientare. Nu dispunem în momentul de față de o interpretare teoretică atotcuprinzătoare a procesului de creștere epitaxială, dar, cu toate acestea, au putut fi elaborate o serie de procedee tehnologice care permit obținerea unor monocristale peliculare cu dopaj convenabil (dispozitive semiconductoare epitaxice). În această direcție au trebuit rezolvate două probleme de bază: crearea «rezervorului» de atomi care să alimenteze monocristalul în creștere și impurificarea sa controlată. În ceea ce privește prima problemă, au fost puse la punct numeroase procedee, cum ar fi: evaporarea substanței în vid înaintat, pulverizarea catodică (vid parțial), creșterea din fază lichidă, condensarea indirectă prin reacție chimică în fază de vapori (piroliza unui compus ce conține substanța pe care dorim s-o depunem și unul sau mai mulți compuși volatili, transferul prin disociație a unui compus în cadrul unei reacții reversibile, reducerea unei halogenuri). Drept compuși gazoși se folosesc, în cazul creșterii epitaxiale a germaniului sau siliciului, fie halogenuri, fie hidruri de germaniu sau siliciu. Acestea, prin descompunere, eliberează germaniu sau siliciu care apoi se depun.

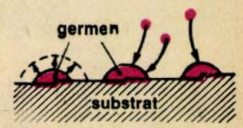
UN RĂU UNEORI NECESAR — IMPURITĂȚILE

În ceea ce privește a doua problemă amintită, cea a dopajului, au trebuit învinse dificultăți majore legate de faptul că pentru a obține monocristale epitaxiale cu proprietăți corespunzătoare era nevoie de un dopaj deosebit de corect. De exemplu, în cazul siliciului dopat cu impurități donoare este necesar ca impuritățile introduse involuntar în cursul procesului de creștere epitaxială să aibă o concentrație sensibil mai mică decît $1/10^7$.

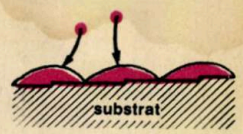
Dar să descriem pe scurt una din instalațiile folosite pentru obținerea monocristalelor epitaxiale de germaniu dopate în mod convenabil (vezi schema). Într-un tub de cuarț închis (Q) se introduc suportul monocristalin de Ge (S), un material furnizor de impurități donoare (D), unul de impurități acceptoare (A), precum și o cantitate de germaniu foarte pur (Ge); poziția lor relativă față de suportul destinat creșterii epitaxiale nu prezintă importanță. În tubul de cuarț se mai introduce și agentul de transport (T) (în cazul Ge el poate fi iodura de germaniu), precum și un gaz nobil de protecție. Acest tub de cuarț este introdus în interiorul unui cilindru (C_1) pe care se găsesc mai multe înfășurări de încălzire (F), alimentate separat, situate în dreptul materialelor din tubul de cuarț, astfel încît acestea pot fi încălzite independent. Ansamblul se introduce într-un tub cu pereții interiori reflectători, pentru a menține temperatura. Cu ajutorul unei astfel de instalații, depunerea epitaxială a Ge se desfășoară în modul următor: la început se încălzește timp de cca. 1/4 oră suportul de depunere, la o temperatură de 550°C, pentru a se obține o suprafață de depunere cît mai curată (are loc deci o decapare termică). În continuare procesul decurge conform cu ceea ce dorim să obținem; dacă se urmărește obținerea unui «sandwich» epitaxial de tipul n-i-p-n, atunci se coboară temperatura suportului la cca. 300—400°C și se ridică temperatura sursei donoare (aliaj Ge-Ga sau triodură de galiu) și a agentului de transport. O dată depus, monocristalul peliculat avînd o conductibilitate de tip n, se coboară temperatura sursei donoare și a agentu-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

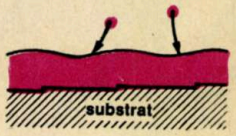
Etapele de creștere ale unui monocristal epitaxial.



Formarea germenilor



Unirea germenilor



Creșterea păturii masive

VĂZUTĂ DE CRONICARI ȘI CĂLĂTORI: CURTEA

După jafurile și distrugerile turcești și tătărăști, din 1595—1596, Curtea domnească din București ajunsese o adevărată ruină și timp de vreo două decenii domnii nici n-au mai putut rezida aici. Iar cînd și-au reluat scaunul, călătorii străini care i-au vizitat au lăsat descrieri jalnice, cu toate că ospitalitatea domnească era tot atît de largă ca și în trecut.

În 1619, în timpul domniei lui Leon Tomșa, trimisul regelui Suediei la sultanul Turciei, Paul Strassburgh, în trecere prin București, este întîmpinat și escortat de un alai de 100 de boieri călări; este primit de domn în sala de audiență față de toți miniștrii, îmbrăcați în blănurile de sărbătoare; este ospătat cu mult belșug și lux, cu muzică și cu salve de tun la toasturi; în cinstea lui au loc întreceri militare... Totuși, ambasadorul notează: «Palatul însă cădea în ruină din cauza vechimei și a deselor schimbări de domni».

Chiar în prima parte a domniei lui Matei Basarab, cel care a rămas vestit prin mulțimea și frumusețea edificiilor ridicate, Curtea domnească din București era aproape părăginită. Episcopul catolic Bogdan Baksici, stînd cîteva zile în București în 1640, a lăsat o descriere detaliată, din care reiese că orașul pe atunci nu avea ziduri. Palatul era foarte mare, clădirile lui se întindeau pînă la Dîmbovița, trecînd și pe malul celălalt. Dar palatul nu era frumos, ci cam dărăpănat, iar spărturile zidurilor de împrejmuire erau închise cu garduri de lemn. Chiar locuința domnului era tot în stare proastă. Curtea era păzită doar de turnul înalt al porții de intrare, unde ședeau mereu soldați de gardă.

O NOUĂ STRĂLUCIRE

Această situație a fost schimbată chiar de Matei Basarab în a doua parte a domniei sale, cînd a refăcut total Curtea domnească. E de rară elocvență o mărturie de la sfîrșitul domniei lui Matei, a vestitului diacon Paul de Alep, care-l însoțea la noi în țară pe patriarhul Macarie al Antiohiei. Întregul oraș e înconjurat acum cu un șanț adînc. Curtea «e o clădire de mare întindere împrejmuită cu întărituri de lemn. Fusese foarte învechită, dar domnul Matei a dărîmat-o și a rezidit-o cu totul din nou. Acest edificiu este uimitor de elegant, cu un aspect încîntător și mult mai frumos și mai vesel decît curtea din Tîrgoviște».

Pe șantierul arheologic al curții bucureștene se poate vedea bine cum unele ziduri din secolul al XVI-lea, care dublaseră zidul din secolul al XV-lea, sînt din nou reîntărite prin alte ziduri ajutătoare din secolul al XVII-lea. În palatul reparat de Matei Basarab se aflau și odăi de musafiri. Se citează că în ele a locuit și Tertzi-Mustafa-Aga, care a adus în 1654 firmanul de domnie al lui Constantin Șerban, la moartea lui Matei Basarab.

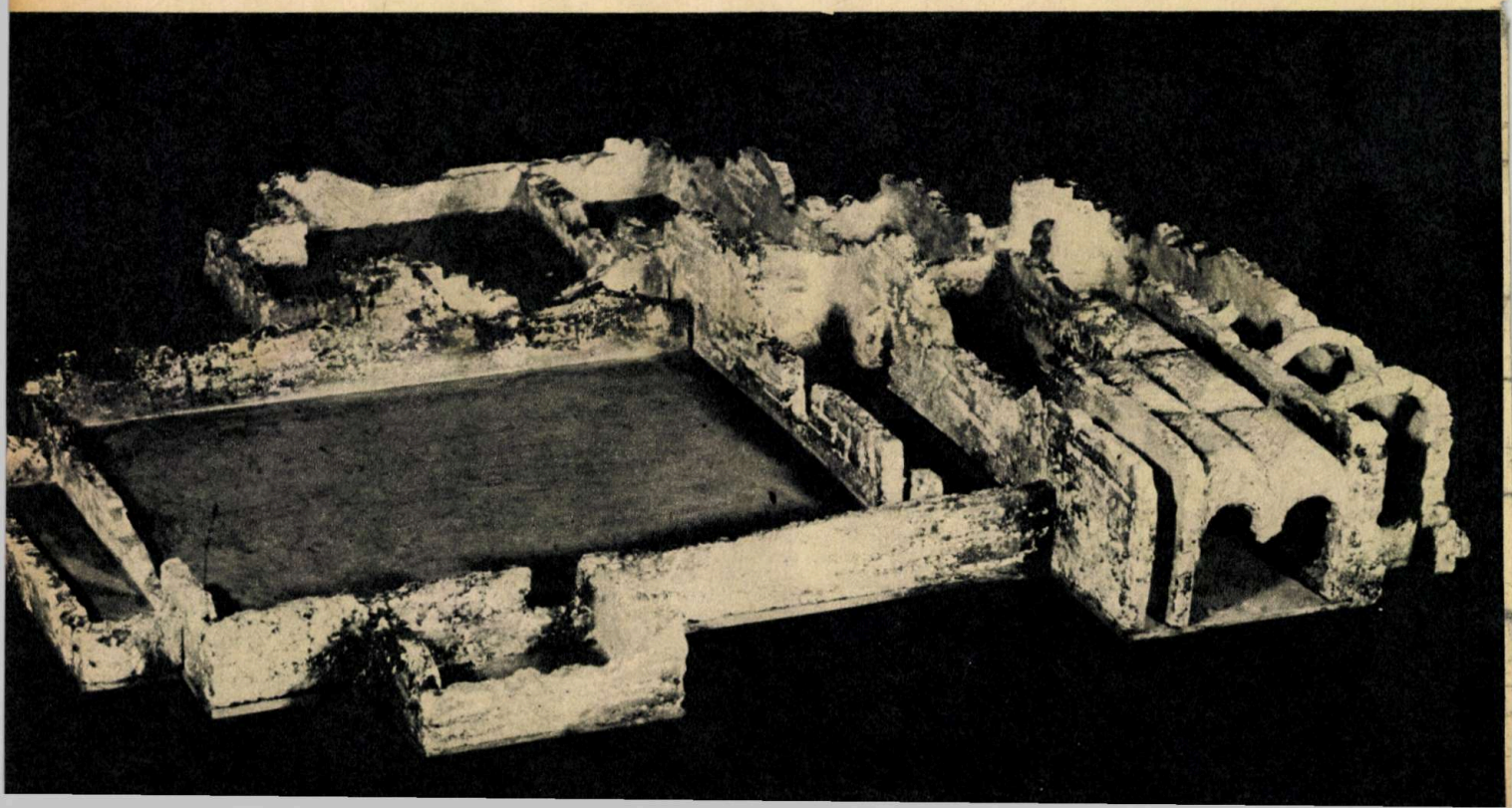
Călătorul turc Ewlya Celebi, care văzuse în două rînduri Bucureștiul, o dată la 1659 și a doua oară la 1666, scrie din amintire, exagerînd fără îndoială: «Înlăuntrul palatului se găsesc felurite construcții și odăi de piatră, numeroase divanuri, o mănăstire împodobită, iar în cele patru părți ale palatului 200 de odăi cu parter și un cat pentru dorobanții pușcași»!!!

ALTE STRICĂCIUNI ȘI ALTE ÎNFLORIRI

După moartea lui Matei Basarab și instalarea lui Constantin Șerban în 1654, Curtea domnească a suferit mari calamități: în urma răscoalei seimenilor din 1655, a incendiului din 1658, a prădăciunilor tătărăști din 1660, a tot felul de lupte între partide pentru domnie...

Adevărata strălucire a curții, care va culmina în vremea lui Constantin Brîncoveanu, începe abia cu a doua domnie a lui Grigore Ghica, în anul 1672. Timp de aproape 2 ani, Ghica a făcut renovări mari la curte; a construit un al doilea lăcaș de cult și a început clădirea unui alt palat nou, tot pe teritoriul afectuat curții, pe care însă n-a mai apucat să-l isprăvească. La noua clădire Grigore Ghica a pus să lucreze, alături de salahori, și pe nevestele boierilor din partida adversă, pe care îi băgase la închisoare. Isprava aceasta este descrisă în mod pitoresc în cronica moldoveană a lui Neculce, unde se arată că, mergînd Ghica la Țarigrad, acolo s-au plîns de dînsul boierii pentru caznele și răutățile ce le-au făcut. «Și mai vîrtos giupînesele lor îl pîrea înaintea divanului împărătesc, că

Macheta ruinelor de la Curtea veche, degajate de curînd



DOMNEASCĂ DIN BUCUREȘTI

ION PAȘA

le-au fost puind pe giupînese de au fost cărînd var și piatră împreună cu țiganii cei de dîrvală la curțile domnești».

Numai că Grigore Ghica, nemaiapucînd și a treia oară domnia, n-a mai putut să termine casele cele noi pe care le începuse. Construcțiile au fost continuate de urmașul său Gheorghe Duca, fostul domn al Moldovei, care a însărcinat în acest scop ca supraveghetor și ispravnic pe Șerban Cantacuzino, viitorul domn, ale cărui gusturi alese și pricepere artistică ne sînt bine cunoscute din viitoarea sa ctitorie măreață de la Cotroceni. Edificiul cel nou al curții, terminat în 1678, cuprindea o sală numită «spătăria mică» sau «spătăria nouă», mai cunoscută din cauza zugrăvelii tavanului ca «spătăria cu stele». Aceasta presupune și o spătărie mare fie în vechea, fie în noua clădire. Mai erau la curte «divanul cel mare» și «divanul cel mic». Cu construcțiile sale în stiluri diferite și din epoci diferite, Curtea domnească era acum foarte impunătoare. Un diplomat ungur, trecînd prin București în 1678, scrie despre curtea lui Duca: «Palatul său este regal și splendid și e plin de o mulțime de curteni».

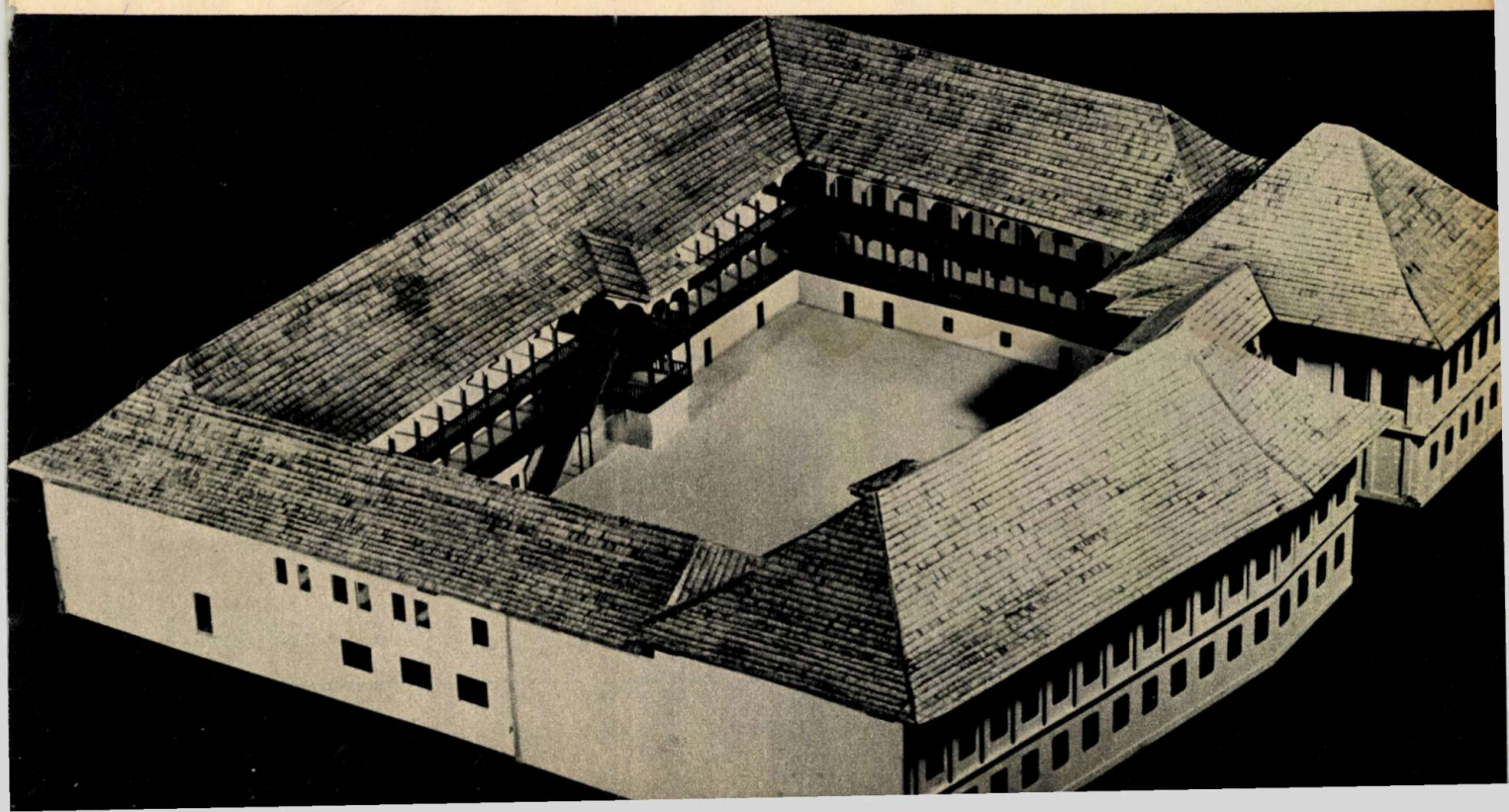
MINUNĂȚIILE BRÎNCOVENEȘTI

Cît despre minunile din vremea lui Brîncoveanu, ele sînt cuprinse atît în cronica oficială a lui Greceanu, cît și în celelalte cronici contemporane ale Cantacuzinilor, ale lui Radu Popescu, precum și în însemnările unor călători străini, ca diplomatul și epigrafistul englez Edmond Chishull, lordul Paget, și mai ales în opera secretarului domnesc, Antonio Maria Del Chiaro, intitulată «Istoria delle moderne rivoluzionii della Valachia».

Curtea domnească s-a înfrumusețat acum cu clădiri noi, necesare atît conducerii statului, cît și numeroasei familii a domnului. Palatul s-a extins spre răsărit, spre biserica curții, făcîndu-se și modificări în suprastructura vechilor edificii. Tot palatul s-a refăcut din piatră. S-a adăugat un edificiu nou «cu trei cafasuri», adică cu trei balcoane interioare, așezat pe stîlpi de piatră. Așadar, cu un pridvor cu coloane, probabil tot atît de frumoase și de împodobite cu ciopliturî și capiteluri artistice ca și cel de la Mogoșoaia. «Scara maestră», cum îi spune Del Chiaro, adică scara cea mare de la intrare, era toată de marmură și ducea în foișorul palatului, care va fi fost tot așa de frumos ștucat și pictat ca și celelalte foișoare ale palatelor brîncovenești. Sala principală a curții, de proporții impunătoare (peste 32 m lungime și 17,50 m lărgime, cum au constatat investigațiile recente), era alcătuită din două nave boltite semicilindric în lungime, susținute pe mijloc de un șir de coloane mai scunde, legate între ele prin arcuri semicirculare. La extremitatea apuseană a acestei mari săli se afla un paraclis, ale cărui ziduri, precum și absida principală au și fost identificate arheologic, deasupra bolților de la hrubele de sub sălile palatului. A doua sală a curții, iarăși de mari proporții și tot boltită, dar fără coloane, era destinată pentru ședințele divanului mare și pentru ospețele festive.

Se citează mai departe spătăriile, printre care și cea «cu stele», unde se strînseseră boierii la moartea lui Șerban Cantacuzino și-l aleseseră pe Brîncoveanu domn; apoi camerele de audiență, apartamentul domnului, al doamnei, al copiilor, pe urmă multe încăperi și cămări cu diferite destinații, unele dintre ele aflîndu-se la etaj. În palat se găsea și visteria, cu odăi și tainițe bine zidite din piatră și cu uși ferecate, adevărate băști-safeuri pentru aur, argint și tot felul de valori. O parte din garda curții avea, de asemenea, odăi în interiorul palatului. Baia curții era din marmură de Țarigrad. Descoperirile arheologice au identificat ziduri brîncovenești înalte de 8—10 metri pînă la etajul acestei monumentale clădiri, înglobate în pereții unor case moderne, permițîndu-se astfel stabilirea unor elemente sigure în privința construcției brîncovenești. S-a identificat chiar o încăpere boltită de la parterul edificiului, au fost curățate de tencuielile suprapuse o ușă și o fereastră cu arcadramentele din piatră de Albești. S-au găsit și resturi ale conductelor și bazinelor de apă. Tot teritoriul afectat curții domnești a fost înconjurat cu ziduri de cărămidă, înălțate pînă la nivelul potrivit față de nivelul construcțiilor, astfel că puteau să reziste chiar unui adevărat asediu. Un turn al incintei era în ulița Bărbierilor, care se afla mai sus de Bărăția de azi; acolo se găsea și «Puțul Turnului», iar în colțul de nord-est al zidurilor,

Celebru în Bucureștiul de altădată: Hanul lui Manuc. Proiect de restaurare cuprinzînd și cele două case domnești



care se întindeau pînă în ulița Bărăților, erau grajdurile domnești. Înspre colțul de sud-est al incintei, aproape de Dîmbovița, era turnul cu «Poarta de Jos». Cercetările arheologice au găsit zidurile incintei în mijlocul curții «Hanului lui Manuc», cînd s-au făcut săpăturile pînă la nivelul de călcare de atunci. Cursul rîului era mult mai pe stînga, adică mai la nord decît cel de astăzi, iar zidurile incintei erau chiar lîngă rîpa apei. Actuala stradă 30 Decembrie era «Drumul podit prin Curtea Veche», la capătul căruia, către străzile Șelari și Smîrdan de azi, era «Poarta de Sus», cu turnul cel mai înalt, care mai înainte se numise «Turnul de spre nemți» (adică unde erau întotdeauna de pază nemții mercenari ai domniei). Acest turn, care în urma unei explozii a prafului de pușcă suferise deteriorări, fusese reparat și înfrumusețat de Brîncoveanu, care i-a instalat și un ceas mare ce bătea orele, lucru foarte apreciat de bucureșteni. Incinta mergea apoi cam pe lîngă Șelarii de azi și dincolo de strada Gabroveni cotea spre turnul dinspre Bărăție.

În partea dinspre străzile Șelari și Covaci de azi era grădina domnească de formă pătrată, desenată și alcătuită după gustul italian, îngrijită de grădinarul-șef Frîncu, ajutat de alți 20 de grădinari. În mijlocul grădinilor Brîncoveanu a construit o «loggia», adică un chioșc frumos, un foișor cu coloane de piatră sculptată și cu picturi, unde domnul se odihnea și lua masa vara, «în mijlocul mirosului a felurite flori, care în spalier, erau orînduite împrejur».

Se citează că din palatul domnesc «se pogora» în «Biserica Domnească», ceea ce înseamnă că biserica ajunsese în imediata apropiere a palatului. Se mai citează că în altă parte a grădinilor s-a ridicat o casă pentru feciorii lui Brîncoveanu, care însă a ars în 1712, cînd un incendiu a pătruns pînă în Curtea domnească, necesitînd repararea incintei. Se cunoaște și pușcăria, în colțul zidului din incinta de la nord, spre strada Gabroveni. Uneori boierii hicleni erau închiși în clopotnița «Turnului de Jos» (dinspre răsărit).

Nu e cazul să insistăm asupra luxului de la curte și a mulțimii slujitorilor (bucătari, bărbieri, sufragii, camerieri, copii de casă, vizitii etc., unii cu nume cunoscute), nici asupra costumelor și podoabelor scumpe, a ceremoniilor și etichetei ori a meselor somptuoase și îmbelșugate, care durau cîte șapte ceasuri. Dar trebuie arătat că Brîncoveanu mai avea grădini mari și încîntătoare și peste Dîmbovița, în mijlocul cărora, la poalele dealului Mitropoliei, era un alt palat, «frumos, încăpător, zidit din piatră, pitoresc și elegant», așa cum îl descrie englezul Chishull, care împreună cu lordul Paget au fost găzduiți acolo, unde domnul însoțit de unchiul său, stolnicul Cantacuzino, i-au vizitat în particular, venind călări prin grădinița cea mică, înainte de primirea oficială la Curte a doua zi.

Despre Curtea domnească, memorialistul englez notează: «Palatul domnului, cu apartamentele și grădinile alipite, e în adevăr nobil și măreț.»

Dupa moartea eroică a Brîncoveanului, cel care i-a urmat în scaun, Ștefan Cantacuzino, a ridicat într-un alt colț al grădinilor Curții domnești încă un mic palat, foarte frumos, cu 8 odăi, pentru doamna sa, o femeie foarte nervoasă, Păuna Greceanu. Iar între «Podul Curții» (actuala stradă 30 Decembrie) și zidurile de incintă de pe malurile Dîmboviței, pe terenul cumpărat în urmă la mezat de negustorul armean Manuc, spre a face un han, s-au ridicat în secolul al XVIII-lea și alte edificii importante: un mare depozit de mărfuri, transformat mai tîrziu în corp de gardă, cu grajduri în subsoluri, precum și o elegantă casă domnească de oaspeți, transformată și ea tot mai tîrziu în «Curtea de cremenalion». Ambele clădiri, pe care noul proprietar le-a înglobat apoi în hanul său, sînt curățate azi de suprapunerile lui Manuc și se află în curs de restaurare științifică cu stucaturile lor originale, cu stîlpii interiori de lemn și cu o parte din picturi.

Mulțimea, mărimea și bogăția clădirilor ce încununau colina Curții domnești, atunci înconjurată de rîpe și cu străzile din jur la un nivel mult mai jos ca azi, atrăgeau privirile de la mari depărtări. Curtea domnească alcătuia unul dintre cele mai mari complexe arhitectonice din întregul Orient și de aici radiau toate ulițele podite ale orașului.

ULTIMA DECĂDERE

Cum s-au mistuit toate frumusețile acestea în tragedia fanariotică depășește subiectul nostru. Domnii de cîțiva ani ori de cîteva luni, cutremure, incendii, războaie și nici un fel de grijă ori de dragoste, pînă cînd în 1798—1799 Constantin Hangerli a scos la mezat locurile cu ruinele palatelor domnești, peste care s-au construit haotic depozite și prăvălii negustorești.

Tot perimetrul cu rămășițele curții a fost împînzit cu străzi și străduțe și pasaje, unele dintre ele trasîndu-se chiar peste zidurile și încăperile fostelor palate. Strada Soarelui a fost prelungită de-a latul sălilor celor mari, a sălii cu coloane și a sălii divanului și ospețelor. După incendiul cel mare din 1847, cînd s-au ras complet porțiuni întregi din construcțiile palatului, cu dărîmăturile rezultate s-au astupat părți din subsoluri.

REDEȘTEPTAREA LA VIAȚĂ NOUĂ

Dar cercetările au început și continuă. Ceea ce nu bănuise nimeni pînă în toamna trecută a devenit o neașteptată realitate, scumpă întregului popor. În graba-i de a aduna averi, Hangerli nu vînduse la mezat spații goale, ci loturi care păstrau încă prețioase vestigii intacte la subsoluri, partere și etaje, pe care cumpărătorii le-au folosit în parte în completarea noilor magazii și locuințe. Aceste vestigii sînt acum valorificate prin deblocarea adaosurilor tîrzii.

Datorită interesului deosebit manifestat de Consiliul popular al municipiului București, precum și muncii entuziaste și neîntrerupte a oamenilor noștri de știință, vom avea în curînd fericirea, toți cei din generațiile de azi, tineri și bătrîni, să vedem readusă la lumină una din gloriile naționale ale poporului nostru; vom putea vedea cu ochii noștri proprii ceea ce au văzut cronicarii și călătorii: vechea și viteaza Curte domnească din București.

Începînd din 1967,
zona cuprinsă între strada Blănari,
strada Smîrdan, B-dul 1848
și strada Halelor din București
a fost declarată rezervație arhitecturală.
Aici vor fi reconstruite o serie
de obiective istorice de importanță majoră,
cum ar fi: Curtea veche, Hanul lui Manuc.
Hanul Gabroveni și Hanul cu Tei.
Cu această ocazie se va pune în valoare
vechea arhitectură românească.
De altfel, desenul alăturat
constituie în acest spirit
o reconstituire a unei curți interioare
din Bucureștiul de altădată.

Fotografiile ne-au fost puse la dispoziție cu amabilitate de către revista «ARHITECTURA».

CONCURSUL NOSTRU 3

CUPON OBLIGATORIU MARTIE 1969

Pentru concursul: «VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE», inițiat de revista noastră, publicăm următoarea serie de cinci întrebări:

11. Ca și în multe alte domenii, tehnicienii români s-au dovedit precursori și în ceea ce privește forma aerodinamică a automobilului. În anul 1928 un inginer român are geniala idee să aplice experiențele aerodinamice aviatice asupra automobilului, reușind astfel să breveteze un automobil de formă complet nouă, avînd rezistența aerodinamică minimă.

Vă rugăm să ne spuneți numele acestui tehnician român și cîteva din caracteristicile automobilului realizat de el.

12. De la construirea primei centrale nucleroelectrice și pînă în prezent, această ramură a energeticii moderne a făcut progrese impresionante. Centralele nucleroelectrice au reușit să depășească faza experimentală și de prototip, devenind, din punct de vedere tehnic și economic, competitive cu centralele termoelectrice cu combustibil convențional (păcură, gaze, cărbune).

Întrebare: Cînd și unde a fost construită prima centrală nucleroelectrică?

13. Dintre toate elementele tabloului periodic, heliul răcit la aproape $0^{\circ}K$ prezintă una din cele mai curioase manifestări fizice: suprafluiditatea (curge prin capilarele cele mai fine, se urcă pe pereții vasului în care se găsește ignorînd parcă legile gravitației etc.).

Știm însă că heliul are doi izotopi stabili: He^4, cu doi protoni și doi neutroni în nucleu, și He^3 cu doi protoni și un singur neutron în nucleu. Din acești doi izotopi stabili numai unul însă prezintă fenomenul amintit mai sus: suprafluiditate.

Vă rugăm să ne spuneți care este acest izotop și la ce temperatură trebuie adus pentru a fi suprafluid?

14. În ansamblul documentelor istorice și arheologice, cu ajutorul cărora cercetătorii reconstituie trecutul multimilenar al existenței noastre continue și permanente pe aceste meleaguri, un loc deosebit îl ocupă moneda. Cercetările arheologice au descoperit prezența a numeroase tipuri de monede străine în Dacia, mai întîi în mod izolat și apoi în tezaure din ce în ce mai masive. Acest lucru a stimulat populația geto-dacică să-și bată monedă proprie.

Vă rugăm să ne spuneți unde anume și cam în ce perioadă se crede că au fost emise primele monede pe teritoriul țării noastre?

15. Emisia stimulată a undelor electromagnetice în domeniul optic (pe scurt laser) a constituit una din cele mai spectaculoase descoperiri ale secolului nostru. De la fundamentarea teoretică a fenomenului și pînă la realizarea practică a primului laser din lume nu au trecut decît doi ani.

Vă rugăm să ne spuneți unde și cînd s-a realizat în lume primul laser și ce fel de laser? De asemenea, unde și cînd s-a realizat în țara noastră primul laser și ce fel de laser?

POȘTA CONCURSULUI

Deoarece mulți cititori ne cer informații suplimentare cu privire la cele două concursuri organizate de revista noastră, vom face unele precizări:

Referitor la concursul **«Construiți cu mijloace proprii»**, unii cititori ne-au întrebat (prin scris sau prin telefon) cînd pot să trimită construcțiile. Oricînd, tovarăși, dar nu mai tîrziu de 31 mai 1969. Adresa noastră este indicată pe coperta a II-a a revistei.

Alți cititori, mai grijulii, ne întreabă dacă lucrările, premiate, sau nepremiate, se restituie proprietarului.

Nici o grijă, nu vom reține nimic!

Totodată ținem să facem precizarea că nu se încalcă cu nimic regulile de participare la concurs dacă realizatorii lucrărilor își cumpără din comerț anumite piese, dispozitive etc., părți componente ale construcției.

De asemenea, poate participa la acest concurs orice cititor al revistei noastre, indiferent de vîrstă, profesie, loc de muncă etc., prezentînd lucrări realizate individual sau în colectiv. Un același autor poate prezenta în concurs mai multe lucrări.

Și în legătură cu concursul **«Verificați-vă cunoștințele»** avem de făcut anumite precizări:

Prima serie de 5 întrebări am publicat-o în numărul din ianuarie 1969, iar ultima va fi în mai 1969. În total, 25 de întrebări. Răspunsurile am prefera să ni le trimiteți toate odată, deci în luna mai 1969, dar înainte de 31. În caz că în data apariției revistei vor surveni anumite modificări, și se va întîrzia, vă vom anunța odată cu ultimul număr data pînă la care se pot primi răspunsurile. Vă rugăm însă ca odată cu răspunsurile să ne trimiteți toate cele cinci cupoane pe care le veți decupa din revistă. Nu luăm în considerare răspunsurile fără cupoane!

Unii cititori, și sînt destul de mulți, ne-au și trimis răspunsuri la prima și a doua serie de întrebări. Toate acestea le vom păstra cu grijă, însă îi rugăm ca pe celelalte să ni le trimită toate odată, în luna mai 1969.

Cu acest prilej amintim din nou premiile:

Pentru concursul «CONSTRUIȚI CU MIJLOACE PROPRII»:

— **Un premiu I** în valoare de 3 000 de lei pentru cea mai interesantă construcție din domeniul ciberneticii și automatizării;

— **Două premii II** a cîte 2.000 de lei fiecare pentru cele mai interesante construcții în oricare alt domeniu al tehnicii

— **Trei premii III** în valoare de cîte 1 000 de lei fiecare;

— 15 mențiuni constînd în abonamente la revista «Știința și tehnică» pe anul 1970.

Pentru concursul «VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE»:

— **Premiul I** — O călătorie de 5 zile la Budapesta;

— **Premiul II** — O călătorie de 5 zile prin țară;

— **5 premii III** constînd dintr-o colecție legată a revistei «Știință și tehnică» pe anul 1968.

Menționăm că dacă pentru concursul **«Verificați-vă cunoștințele»** vor fi mai mulți cititori care au răspuns la toate întrebările, cîștigătorul va fi desemnat prin tragere la sorți.

DACĂ L-AR FI ASCULTAT PE LEONARDO!

Ne sînt încă proaspete în minte îngrozitoarele inundații pe care le-au suferit în noiembrie 1966 Florența și alte orașe ale Italiei. Și în toamna trecută Italia a avut de pătimit de pe urma unor mari inundații. După ce apele s-au retras (în 1966) a început să se vorbească tot mai mult despre necesitatea elaborării unui plan de puternice lucrări hidrotehnice, menite să excludă pentru totdeauna orice posibilitate de declanșare a unor noi calamități. Ideea unui asemenea plan este interesantă, însă nu este nouă. Un asemenea plan există de mai bine de 450 de ani. Autorul? Unul dintre cei mai mari tehnicieni și inventatori din toate timpurile, marele Leonardo da Vinci, care, de altfel, el însuși se considera, înainte de toate, inginer militar și hidrotehnician, adăugînd, e adevărat, că știe să construiască palate și catedrale, să sculpteze statui, să picteze tablouri și să facă multe altele.

Ca inginer militar, în slujba lui Cezar Borgia, el studie foarte bine împrejurimile Florenței și apoi imaginâ și elaboră în detaliu un plan de reconstrucție a acestei regiuni. În planul său, Leonardo avea în vedere în primul rînd stăvilirea apelor rîului Arno și ale marelui său afluent Sievr, aceleași mari ape ale căror revărsări au produs catastrofa din 1966. După concepția lui Leonardo, cursurile acestor ape trebuiau despărțite prin construirea unor mari baraje, ceea ce ar fi exclus eventualele inundații, ar fi asigurat Florența cu apă potabilă și i-ar fi permis acesteia ca în orice moment să poată lipsi de apă de băut pe vrăjmașa sa Pisa, situată în josul cursului acestui rîu. Valea Val-di-Chiano s-ar fi transformat într-un lac artificial sau, cum numim astăzi, într-o mare care, prin canale navigabile, s-ar fi unit cu lacul Trazimen, iar acesta, la rîndul lui, cu Tibrul. În acest fel ar fi fost creat drumul navigabil Florența Roma.

Planul prevedea, de asemenea, legarea Florenței printr-un canal cu portul Livorno, ceea ce ar fi creat regatului ieșire la mare chiar pe lîngă Pisa.

În proiectele sale, amănunțite, Leonardo da Vinci prevăzuse totul, inclusese pînă și construirea porților de ecluză. Cu toate acestea, planul său n-a fost realizat la timpul respectiv. Cezar Borgia trecuse, în acel timp, de la urmărirea dușmanilor la nimicirea prietenilor și conducătorilor săi de oști, astfel că ei nu mai avea vreme și pentru construirea de baraje sau canale.

Planul genial al savantului italian a învins însă vremea; secolele care s-au scurs de la elaborarea lui nu i-au știrbit cu nimic valabilitatea, astfel că, așa cum sînt de părere unii mari specialiști din zilele noastre, el ar putea fără nici un risc să stea la baza proiectului modern la care se lucrează acum.

Ficatul acest „laborator" „miraculos"

Cu toate impresionantele descoperiri făcute în structura și biochimia ficatului, cunoașterea funcțiilor acestui organ rămîne încă un capitol deschis. De altfel, pătrunderea în structura și funcția ficatului a constituit «piatra filozofală» a medicinei, iar «misterele» ce învăluiau acest important organ au atras numeroși cercetători premergători în studierea biologiei umane și a bolilor. Încă din vechime ficatul era considerat ca unul din organele importante. Astfel, după Galen, ficatul era un «organ principal al producerii de sînge (maximus) heroibus», iar epitaful lui Bartholin postula pur și simplu că ficatul este un «mare leneș producător de bilă».

FICATUL CREEAZĂ ȘI DISTRUGE

Fără a intra în detaliile foarte speciale ale celulei hepatice, trebuie să ne oprim asupra dualității funcționale a ficatului; pe de o parte, glandă exocrină cu rol în eliminarea bilei, pe de altă parte, glandă endocrină.

Funcția biliară a ficatului constă în formarea bilei și eliminarea acesteia prin canalele biliare în intestin. Deși nu este încă realizat un acord unanim în ceea ce privește mecanismul intim al formării bilei, cei mai mulți cercetători o consideră ca un produs de secreție activă a celulei hepatice. Dacă unele substanțe (ca de exemplu: pigmenții biliari) sînt deșeuri destinate eliminării, acizii grași și în parte colesterolul constituie substanțe necesare organismului, de aceea ajunse în intestin se reabsorb, realizînd ciclul intestinficat. Sărurile biliare au o importanță majoră în digestia și absorbția grăsimilor, prin proprietatea lor de a le modifica tensiunea superficială, al cărei rezultat este emulsionarea acestora, grăsimile devenind ușor absorbabile.

Funcțiile metabolice ale ficatului sînt însă de o complexitate infinit mai mare. Astfel, metabolismul glucidic hepatic asigură nivelul normal al glicemiei (zahărului sanguin), oferind tuturor țesuturilor substratul energetic esențial desfășurării activității lor. Glucoza venită pe cale digestivă este în parte depozitată în ficat sub formă de glicogen și redată circulației atunci cînd nevoile organismului o cer. Glicogenul poate fi sintetizat nu numai din glucoză, ci și din proteine sau lipide. Echilibrul acestor modificări este asigurat de un sistem neurohormonal complex în care intervin sistemul nervos (vegetativ simpatic și parasimpatic) și unele glande endocrine (pancreasul endocrin, hipofiza, tiroida, suprarenalele). Ficatul sintetizează o mare parte din proteinele sîngelui necesare coagulării (fibrinogenul sau protrombina), precum și serinele (albuminele) cu rol esențial în menținerea presiunii osmotice a plasmei.

Prin procese de oxidare și reducere, ficatul are un rol important și în metabolismul grăsimilor.

O altă funcție importantă a ficatului este aceea de depozitare a vitaminelor și a factorilor cu rol în stimularea catalitică a proceselor biochimice din organism.

Ficatul intervine direct în termogeneză; intensitatea și amploarea reacțiilor chimice îl fac una din sursele de căldură pentru organism. Prin procese chimice de conjugare cu acid glicuronic, acid sulfuric ș.a., majoritatea substanțelor toxice sînt detoxifiate și eliminate ulterior pe cale biliară.

UNELE ASPECTE ÎN PATOLOGIA FICATULUI

Datorită funcțiilor sale, ficatul reprezintă unul dintre viscerele cu rol esențial în asigurarea funcționalității normale a tuturor celorlalte organe și sisteme. Este deci firesc ca în condiții patologice, atunci cînd ficatul suferă alterări morfofuncționale, acestea să se repercuteze asupra întregului organism.

Ficatul poate fi afectat, ca oricare alt organ, de procese inflamatorii toxice-degenerative, tumorale. Aceste procese se pot intercondiționa dînd fenomenului o mare complexitate. Una dintre afecțiunile cele mai frecvent întîlnite în bolile de ficat este hepatita

Prof. dr. GALEA GHEORGHE
directorul clinicii a II-a medicale,
Spitalul „Brîncovenesc"

Pînă tîrziu în istorie ținuturile din jurul Polului Sud au rămas învăluite în umbra necunoscutului. Încă din antichitate, romanii, încercînd să precizeze imaginea generală a Terrei, presupuneau că în emisfera sudică ar trebui să existe un mare continent, care să «echilibreze» întinsele pămînturi ale emisferei nordice. Acesta era «Terra incognita australis», necunoscutul pămînt austral. Presupunerea romanilor a fost preluată de cartografii evului mediu. Unii dintre aceștia consemnau că marele uscat sudic necunoscut ar trebui să aibă o populație numeroasă. După ce se descoperise America, cu numeroasele ei bogății, legenda unei alte lumi necunoscute constituia o atracție pentru corăbieri. Aceasta a prilejuit organizarea mai multor expediții care în secolul al XVII-lea au dus la descoperirea Tasmaniei și Noii Zeelande de către Abel Tasman. Abia către sfîrșitul secolului al XVIII-lea, îndrăznețul explorator James Cook, care a cutreierat în lung și-n lat mările sudului, a întrezărit în depărtare enigmatica Antarctidă. «Dincolo de un vast cîmp de banchize care străluceau în lumini reci, scria el la 30 ianuarie 1774, am numărat 96 de culmi și vîrfuri de-a lungul marginii cîmpului de gheață.» Și totuși exploratorul se întorcea în patrie cu îndoieli asupra existenței «continentului alb». Încă cîteva decenii existența lui avea să mai rămînă învăluită în taină. Dacă unii exploratori din secolul al XIX-lea, ca James Weddell (1822), Dumond d'Urville (1837), James Clark Ross (1840—1842) ș.a., încep să precizeze linia țărmurilor Antarctidei, expedițiile pentru pătrunderea în interiorul continentului se desfășoară abia în ultimii ani ai aceluiași secol. Printre cele dintîi, care înscriu rezultate științifice de mare însemnătate, a fost expediția belgiană condusă de Adrien de Gherlache din 1897—1898, la care participă și viitorul descoperitor al Polului Sud — Roald Amundsen, precum și tînărul naturalist român Emil Racoviță. Expedițiile care au urmat, înscriind nume ilustre (Robert Scott, Henry Shackleton, Jean Charcot, Otto Nordenskjöld, Douglas Mawson ș.a.), reprezintă faze ale uneia dintre cele mai eroice epopei a luptei omului cu natura aspră, pentru cunoașterea globului terestru. Ea se încheie la sfîrșitul anului 1911 și începutul anului 1912 prin descoperirea aproape simultană a Polului Sud de Roald Amundsen și Robert Scott, îndoliată prin tragicul sfîrșit al expediției celui din urmă. Cunoștințele acumulate de aceste eroice expediții, în care forțele umane erau solicitate la extrem, și cele care au urmat după primul război mondial, folosind mijloace tehnice tot mai înaintate, au ajuns să dezvăluie multe dintre tainele continentului gheților eterne.

TERRA INCOGNITA AUSTRALIS

Prof. dr. docent VICTOR TUFESCU

UN CONTINENT MAI MARE DECÎT EUROPA — ACOPERIT DE GHEȚURI VEȘNICE

Antarctida are o întindere mai mare decît a Europei (14 107 000 km²) și este înconjurată de banchize și ghețari plutitori rupți de pe uscat, care alcătuiesc un brîu de lățime variabilă.

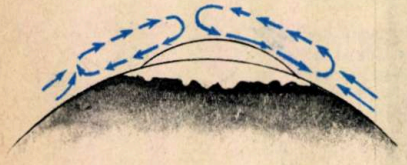
Prin Marea Weddell din sudul Atlanticului și Marea Ross în sudul Pacificului, continentul Antarctida este împărțit în două părți inegale: cea răsăriteană, mai mare (aproape cît Europa), de formă masivă, constituită din roci străvechi, acoperită cu o imensă platoșă de gheață de peste 3 000 m grosime, și cea apuseană, mult mai restrînsă ca suprafață, cu țărmuri mai crestate, cu lungi peninsule și destul de numeroase insule. Între ele se află o zonă mai joasă, peste care și grosimea scutului de gheață este mai redusă (sub 2 000 m). Spre est se înalță cel mai mare șir de munți ai continentului, munții Reginei Maud, care depășesc în multe locuri 4 500 m altitudine. Alături se află o lungă depresiune tectonică.

Calota glaciară actuală s-a format prin suprapunerile adăugate an de an ale zăpezii. Pe baza straturilor subțiri de gheață, corespunzînd ciclurilor anuale, s-a putut stabili vechimea depunerilor (cca. 100 000 de ani). Grosimea ei maximă este de 4 200 m, iar volumul total al calotei întregi ar depăși 30 miliarde km³. Dacă această imensă calotă de gheață s-ar topi, nivelul oceanelor și mărilor globului ar crește cu cîteva zeci de metri, astfel că multe dintre cîmpiile actuale ar fi invadate de apele mării. La noi în țară, Marea Neagră ar înainta cu un golf larg pînă la Năvodoasa și cu altul mai îngust de-a lungul Dunării, pînă mai sus de Călărași.

Greutatea totală a masei de gheață este de 3 000 bilioane de tone. Dacă s-ar înlătura această sarcină, se estimează că pentru echilibrarea scoarței terestre, întreg continentul Antarctidei s-ar înălța în medie cu 1 500—1 600 m. Munții cei mai înalți ar depăși 6 000 m altitudine.

Clima Antarctidei este polară, gerurile sînt cumplite, temperaturile rămîn sub zero grade chiar în toiul verii. În timpul iernii termometrul coboară frecvent sub —50°C și chiar —60°C. Minima absolută pe acest

1



O schemă a circulației aerului deasupra regiunilor Antarctidei. Liniile care se întîlnesc deasupra continentului reprezintă fronturile de curenți antarctici și polari.

continent a atins —94,5°C în anul 1964. Așadar, «polul frigului» din emisfera nordică (Oimiakon, din Siberia estică), unde minima absolută înregistrată a fost de —72°C, este totuși mai cald decît «polul frigului» din emisfera sudică.

Caracteristică pentru clima Antarctidei este permanentizarea unei arii anticiclonale în interiorul continentului și a unor arii de presiune redusă pe margini, ceea ce generează furtuni violente și de lungă durată, cu viteze obișnuite de 100 km pe oră, iar în unele situații extreme chiar pînă la 300 km pe oră. Uraganele acestea doboară orice în calea lor. Camioanele grele cu șenile și chiar tractoarele sînt răsturnate. Cablurile de oțel sînt destrămate, stîlpii de lemn fierăstruiți la bază și aruncați la întîmplare. Omul e aici ca un fir de nisip. Cîtă voință și cîtă energie le-au trebuit exploratorilor de la începutul veacului nostru prinși de asemenea furtuni! Vînturile acestea sînt mai intense în perioada nopților polare și devin ceva mai suportabile în timpul verii polare, cînd și temperatura nu coboară, în general, sub minus 25°C.

Precipitațiile sînt reduse (cca. 200 mm anual) și cad sub forma unor fulguiri mai ales în timpul verii. Spulberată de vînturi, zăpada troienește pe alocuri în mormane mari, în alte părți gheața rămînînd golașă. În general, zăpada nu e alcătuită ca la noi din fulgi mari și puhavi, ci dintr-un fel de pulbere fină, nisipoasă, datorită temperaturilor coborîte, care produc înghețul instantaneu al vaporiior de apă.

ÎN PUSTIUL ALB — VIAȚA E PREZENTĂ

Organismul omenesc nu poate suporta mult timp asemenea condiții climatice; intervine slăbirea, extenuarea nervoasă. Totuși, prin anumite elemente mai rezistente ale florei și faunei, viața este prezentă în Antarctida. Pe locurile mai adăpostite, mai bătute de soare, s-au găsit licheni și mușchi de mai multe feluri.

Dintre animale trăiesc, mai ales pe țărmuri, cîteva specii de păsări, între care două soiuri d albatroși, pescăruși etc., care se hrănesc La țărmuri trăiesc, de asemenea, multe spe și morse (unele dintre acestea din urmă a 5—6 m lungime), iar în apele oceanice r feluri de balene, printre care cașalotul, numi cu dinți, lung de 20 m, și balena albastră, ce animal terestru (33 m lungime, 150 de ton numai limba ei cîntărește 3 tone, iar sînge

Cercetările întreprinse în cadrul celui d An Geofizic Internațional, cu prelungirea c în cadrul «cooperării geofizice internați adus însemnate cunoștințe științifice desp tida. Întocmindu-se harta la scara 1 : 500 00 continent s-a putut preciza unitatea lui ter cuprinsul căreia se diferențiază două bo ale ghețarului (una din Țara lui Wilkes, a Mary Byrd), despărțite printr-o largă depre două șiruri de munți înalți de 3 000—4 000 tate la 400 km unul de altul. Descoperire deri apreciabile neacoperite cu gheață («ger») s-a explicat prin acumularea căldurii către rocile calcaroase și prin uraganele p ce bîntuie acolo, împiedicînd acumulare această întindere.

Există în felul acesta condiții neobișnuite: la 83°C în loc de 100°C, iar cele mai ușoar ale căilor respiratorii duc la accese de astm mari (cînd temperatura coboară sub —70 devine fragil și se sparge la lovire ca st lubrifiant îngheață, iar benzina devine vîsc mai curge, astfel că motoarele încetează funcționa. Oamenii suferă de un rău a celui de munte. Dispare total pofta de mîn cesul de slăbire se produce cu repeziciun

S-au descoperit și unele ciudățenii. D un lac (Victoria Land) care, cu toate că ar redusă, nu îngheață, aceasta explicîndu-s nitatea apei; iar altul, care la cîțiva metri s apa are o temperatură destul de ridicată asemenea, au fost văzuți pești înghețat departe de țărmul mării. Analizele efectua izotopilor radioactivi au indicat o vechime de cca. 1 000 de ani. Cum au ajuns atît de interiorul continentului nu s-a putut explic

Dar lista ciudățeniilor întîlnite este mult Ele reprezintă elemente pe baza cărora nc vor duce la descifrarea unor faze evolutiv de interesante.

1) Una din multele localități adăposti asprului continent Arctic. În port vasul «Ma
2) «Calul polar» este numele acestei s
3) Probe de zăpadă de pe platourile precum și a elementelor radioactive este u

2

O «ARHIVĂ» NEALTERATĂ A GLOBULUI

În cadrul stațiunilor permanente, modern utilate, ale celor 12 state, cercetările au continuat și chiar s-au intensificat. În legătură cu acestea și cu viața umană care începe să se permanentizeze pe acest «continent de gheață», interesante relatări aduce Samuel W. Matthews într-un reportaj publicat în «National Geographic» din octombrie 1968, din care desprindem cîteva observații mai caracteristice.

Reporterul a stat de vorbă cu biologii care studiază formele microscopice de viață din deșertul de gheață, ce trăiesc jumătate de an fără soare (noaptea polară) în misterioasele văi de zăpadă, pentru a învăța cum s-ar putea detecta viața pe planeta Marte; a văzut fizicienii care studiază tulburările produse în partea superioară a atmosferei din pricina «vînturilor solare», care ar putea amenința astronauții pe Lună; a vizitat stațiunea energetică nucleară «Nooky Poo», care produce curentul electric și distilează apa de mare pentru o așezare de 1 000 de locuitori vara și 200 în timpul iernii polare. Aceasta este așezată lîngă crucea de lemn ridicată în memoria lui Scott (1912), unde se păstrează cabana, bază de plecare, a nefericitului explorator. Dincolo de golf așezarea din jurul stațiunii McMurdo, cu aspect de orășel, funcționează neîntrerupt de 12 ani. În golf ancorează spărgătoare de gheață și cargouri. Pe cînd S.W. Matthews se afla acolo, a ancorat vaporul «Magga Dan», primul vas cu turiști sosiți în Antarctida (din cei 21 de turiști, 11 erau femei).

La alte stațiuni se urmăresc multe alte probleme specifice continentului de gheață. De pildă, la Near Hallet Station, de pe insula Ross, de șase ani se studiază ecologia și comportamentul celor două specii de pinguini (Adelie, care nu depășește 70 cm înălțime, și Imperial de 1,20 m), cu excelentul lor simț de orientare după soare și cu dezastrele produse asupra lor de furtunile polare (în 1967 două furtuni repetate au distrus aproape total colonia de pinguini imperiali, au împrăștiat ouăle și au decimat puii).

Interesante sînt și cercetările întreprinse asupra zonelor neacoperite de gheață de la Whrigh Valley, Onyx River și Lake Vanda explicate prin căldura subterană și vînturile uscate. Nelămurite rămîn crăpăturile de pe aceste teritorii, care se aseamănă cu scoarța altor planete. În micile văi ale acestor platouri s-au descoperit petice de viață (bacterii, ciuperci, alge). La o altă stațiune (MBL Camp 3) mai mulți geologi lucrează la descifrarea liniilor magnetice vechi, care, raportate la cele actuale, pot da prețioase indicații în lămurirea alternativei: s-a strămutat polul sau este vorba de deplasarea continentelor. Dovezile tind să probeze existența unui drift continental — o plutire a maselor continentale. Aflarea unui amfibian fosil trăitor în apele dulci și mlaștinile africane (Labrinthodont) întărește ipoteza că Antarctida s-a desprins din vechiul continent Gondwana și a plutit spre extrema sudică a globului terestru.

O altă direcție spre care se îndreaptă cercetările actuale este aceea a studierii calotei glaciare însăși, considerată o *adevărată arhivă a istoriei globului terestru*. În această privință, o serie de elemente interesante aduce articolul recent al lui Claude Lorius, apărut în revista franceză «Sciences» (septembrie-octombrie 1968). Aceste cercetări s-au diversificat: reconstituirea exactă a reliefului mascat de platoșa de gheață, stabilirea vechimii calotei, studiul compoziției atmosferice în perioade trecute ale Pămîntului pe baza incluziunilor de aer din conținutul gheții, studiul pulberilor de origine terestră și extraterestră depuse odată cu ninsoarea etc...

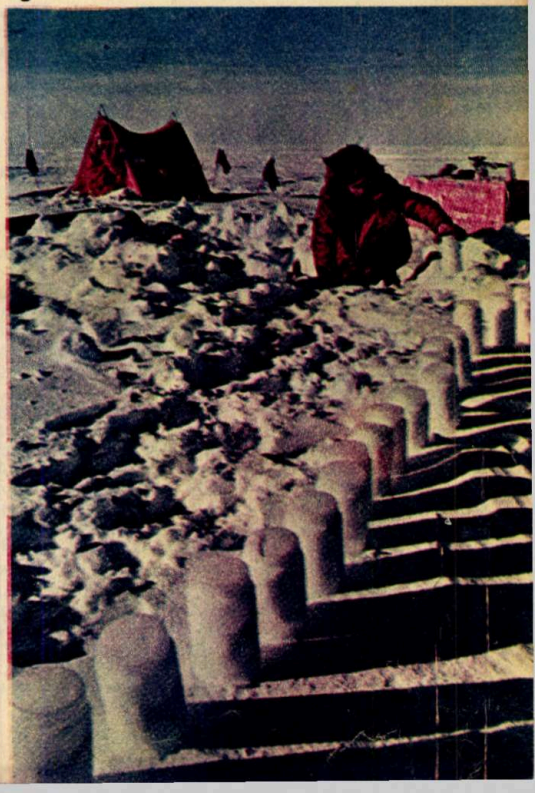
De pildă, studiul incluziunilor gazoase din ghețar arată că atmosfera pămîntului era în trecut mai săracă în oxigen și mai bogată în azot și CO_2. În ce privește pulberile terestre depuse pe întreaga suprafață a calotei glaciare antarctice (avînd în compoziția lor potasiu, calciu, siliciu, sodiu ș.a.) se estimează că ele însumează anual cca. 4 milioane de tone; în afara prafului cosmic (alcătuit din particule fine sub formă de sferule negre metalice sub un micron diametru). Prin studiul tuturor acestor probleme se întrezăresc mari posibilități de descifrare a istoriei terestre. Valoarea acestei «arhive a globului» constă tocmai în faptul că ea se află departe de sursele de poluare ale atmosferei din marile aglomerări industriale sau de zonele de intensă eroziune a scoarței, precum și în faptul că temperaturile constant negative permit conservarea diferiteior materiale în ordinea în care au fost depuse.

*

Fără îndoială, diversitatea cercetărilor actuale este mult mai mare. Multe dintre ele converg însă și spre încercarea de a folosi continentul înghețat ca spațiu pentru extinderea vieții umane. Ceea ce altă dată putea fi considerat o fantezie pare din ce în ce mai realizabil în lumina descoperirilor științifice și a tehnicii actuale.

Amfibianul fosil descoperit pe continentul de gheață se aseamănă foarte bine cu unul existent în mlurile Africii de sud și Australiei. Paleontologii sînt de părere că relicva descoperită confirmă o dată în plus că Antarctica s-a desprins din vechiul supercontinent Gondwana și a «navigat» spre Polul Sud.

e în fiordurile nordice? Nu, este stațiunea-orășel Mc Murdo, de la țărmul Mării Ross — mlădiță a umanizării
gga Dan», sosit cu primii turiști.
ănii mecanice cu care oamenii «sudului» învinq frigul și furtuna antarctică.
ntarcticii colectate în containere din plastic. Determinarea cantităților de impurități ce poluează aerul de aici,
indiciu prețios pentru cercetători.



ESTE RIDICOL A VORBI DESPRE UN...

CROMOZOM AL „CRIMEI"

AFIRMĂ GENETICIENI DE RENUME MONDIAL

Fiecare dintre noi ne-am dezvoltat dintr-o singură celulă: un ovul uman fecundat. Această particulă abia vizibilă cu ochiul liber, avînd un diametru de aproximativ 0,08 mm, conține moștenirea biologică la care au contribuit părinții noștri. O mare parte din această moștenire, nu însă totalitatea ei, este cuprinsă în nucleul central al celulei, în corpii cunoscuți sub denumirea de cromozomi. În cei 46 de cromozomi — cîte 23 de la fiecare părinte — sînt conținuți factorii genetici care reprezintă un fel de directive ce vor determina modul în care ne vom dezvolta din acea mică celulă. Oare în această mică picătură de început de viață este înscrisă și personalitatea omului? Din ovulul fecundat se va dezvolta oare un om normal, un criminal sau un delicvent? Cromozomii ne determină soarta? Iată cîteva întrebări la care încearcă să răspundă articolul ce urmează.

NU TOȚI DELICVENȚII AU UN CROMOZOM ÎN PLUS

Pentru prima oară, un tribunal din Republica Federală a Germaniei a dat curs cererii apărării de a se lua în considerație factorii ereditari la un delicvent sexual. Este vorba de criminalul Ernest Dieter Beck, în vîrstă de 26 de ani, adus în fața tribunalului Curții cu juri din Bielefeld pentru trei crime comise împotriva unor tinere femei. În cazul în care oamenii de specialitate vor constata într-adevăr la Beck o compoziție a cromozomilor diferită de cea normală sau existența unui cromozom în plus, cel de-al 47-lea, nu se va ajunge probabil la o achitare a criminalului, dar, în orice caz, la o pedeapsă mai mică. Hotărîrea tribunalului din Bielefeld este cu atît mai neobișnuită cu cît, în urmă cu cîteva săptămîni, un tribunal din Wüppertal (tot din R.F. a Germaniei) respinsese o cerere analogă în cazul criminalului Jürgen Bartsch, care asasinase patru copii.

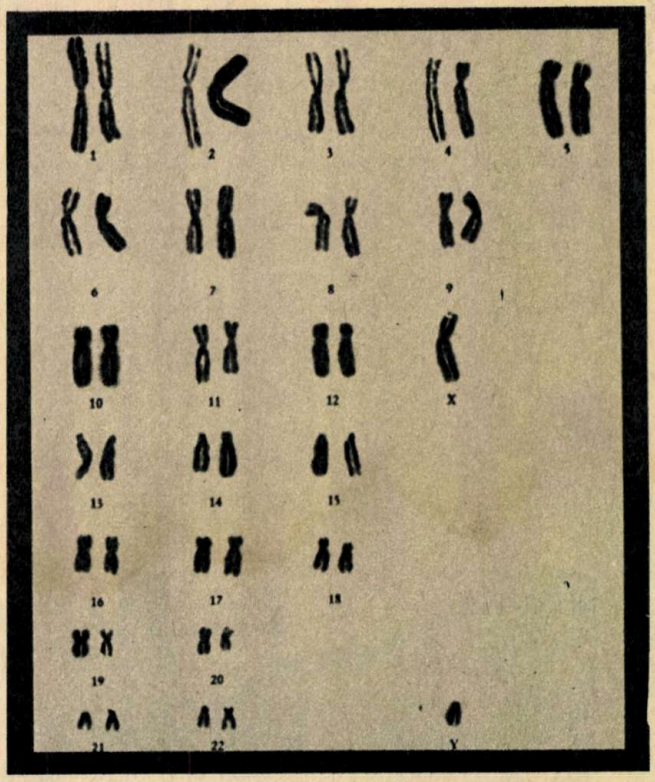
În ultimul timp, în diferite țări din Europa, America, Australia etc., se obișnuiește a fi consultați în anumite procese penale, cum ar fi, de exemplu, în cazul unor delicvenți sexuali, oameni de specialitate, care analizează compoziția cromozomilor criminalului, pentru a se ajunge eventual la o achitare a delicventului sau cel puțin la o sentință mai blîndă. Astfel, în luna aprilie a anului trecut a fost suspendată acțiunea de urmărire împotriva criminalului Richard Speck, care asasinase opt infirmiere, deoarece s-a constatat existența unei anomalii în compoziția cromozomilor săi. Din același motiv a fost achitat în Australia un bărbat în vîrstă de 21 de ani, care asasinase o femeie bătrînă, iar un tribunal din Paris l-a condamnat în octombrie pe Daniel Hugon, asasinul unei femei, la șapte ani de închisoare în loc de 20 de ani de temniță grea, pe baza faptului că era purtătorul unui cromozom în plus. În toate aceste cazuri, analiza citologică a dovedit că perechea de cromozomi care determină sexul avea un cromozom în plus, adică XYY, în loc de XY. Se înțelege de la sine că o asemenea îngăduință față de criminali, fie ei și anormali din punct de vedere genetic, produce neliniște în rîndul opiniei publice. Aceasta cu atît mai mult cu cît se știe, se cunoaște că cea mai mare parte a delicvenților sînt normali din punct de vedere genetic, iar mulți dintre cei cu un cromozom în plus sau în minus sînt oameni cu comportări normale. Devierile de la formula normală XY pentru bărbat și XX pentru femeie sînt deosebit de rare, dar în ultima vreme ele au putut fi constatate la anumiți indivizi. Discuția cu privire la legăturile cauzale dintre cromozomii anormali și pornirile delicvente nu este nicidecum încheiată, în cercurile medicale existînd părerea că devierile anatomice din nucleul celulei au o importanță mare pentru evoluția individului.

Care este părerea specialiștilor geneticieni în această privință? Se poate vorbi despre cromozomi ai «crimei» sau despre criminali înnăscuți? Revista «Science et avenir» publică un interviu al cunoscutului specialist prof. univ. Jerome Lejeune, de la Facultatea de medicină din Paris. Iată opinia acestui om de știință.

FRECVENȚA UNEI ANOMALII ȘI IMPLICAȚIILE EI

Totalitatea celor 46 de cromozomi constituie cariotipul normal. Anomaliile cromozomice sînt destul de frecvente. Ele pot atinge un anumit cromozom, o lipsă sau un plus la o parte dintre ei sau numai la unul dintre ei. În general, cca.1% din copiii născuți sînt purtătorii unei anomalii cromozomice, ceea ce constituie un procentaj enorm, lucru care nici măcar nu se bănuia pînă acum 10 ani. O lipsă sau un exces de cromozomi constituie întotdeauna o anomalie. Cînd este vorba de una din cele 22 de perechi comune celor două sexe, tulburarea dezvoltării embrionare este profundă, determinînd malformații stereotipe. Printr-un simpiu examen clinic poate fi descoperit elementul atins. Cînd un cromozom sexual este în plus sau în minus, repetarea sau omiterea mesajului genetic pe care îl poartă afectează în special funcțiile sexuale și caracterele secundare legate de sex. Totuși, și unele trăsături morfologice generale pot fi, de asemenea, modificate, după cum și anumite funcțiuni foarte generale, cum ar fi, de pildă, creșterea sau dezvoltarea intelectuală.

Există femei care nu au decît un singur cromozom X, sindromul Turner (XO), în loc de doi cîți sînt în mod normal; ele sînt mici, plăpînde și sterile prin lipsa de dezvoltare ovariană. Absența totală a cromozomului X nu este cunoscută, probabil, această constituție fiind incompatibilă cu dezvoltarea embrionului. Există femei care sînt purtătoare a 3,4 și chiar 5 cromozomi X, de exemplu, uneori sterile, alteori atinse de o debilitate mintală profundă. Prezența a 3 cromozomi X în loc de doi nu aduce după sine mo-



Fiecare celulă a organismului nostru este înzestrată cu 46 de cromozomi, mai precis cu 23 perechi de cromozomi. Dintre acestea, 22 de perechi sînt identice atît la bărbat cît și la femeie, iar ultima pereche, a 23-a, determină sexul. Un bărbat are în mod normal un cromozom X și unul Y (deci XY), pe cînd femeia are doi cromozomi X (deci XX). Totalitatea celor 46 de cromozomi constituie cariotipul normal uman.

dificări morfologice deosebite, dar statistica arată că această constituție se întîlnește mai frecvent printre debilele mintale decît printre femeile normale. La bărbat se cunosc situații analoge: XXY (sindromul Klinefelter) sau chiar XXXY sau XXXXY. Uneori cromozomul Y este dublat, ajungîndu-se la formula XYY. Daniel Hugon, asasinul amintit la începutul articolului, este purtătorul unei astfel de formule cromozomice XYY.

Pentru cei din jur acest criminal părea normal, dar, afirmă prof. Lejeune, totul depinde de ceea ce numim normal. Dacă este considerat normal un om al cărui aspect nu are ceva special față de ceilalți, atunci bărbatul cu garnitura cromozomică XYY poate fi luat drept normal. Dacă se iau însă în considerație caractere patologice precise, pe care numai un specialist le cunoaște, atunci acești oameni sînt bolnavi. În cazul lui XYY aspectul general, morfologic nu este de loc frapant, totuși, în medie, ei au peste 1,80 m înălțime, devin chei mult mai devreme decît ceilalți bărbați, sînt adesea miopi și prezintă tulburări de caracter. Aceste semne nu sînt suficient urmărite pentru a se putea pune un diagnostic cu ușurință. Nu este totuși exclus ca progresele geneticii clinice să permită într-o zi depistarea acestei boli.

În legătură cu stabilirea frecvenței anomaliei XXY, o anchetă făcută în Scoția a arătat că aproximativ un bărbat dintr-o mie este purtătorul acestei anomalii. În Franța, urmărindu-se timp de 5 ani această problemă în cadrul C.N.R.S., s-a apreciat că 1—2 la 1 000 de bărbați sînt XXY. Autorii scoțieni au arătat că frecvența acestei anomalii este și mai mare, adică de cca. 3% în rîndul delicvenților internați la psihiatrie. Alte observații ale cercetătorilor australieni, americani, francezi și germani ajung la concluzii asemănătoare.

Specialiștii interpretează cu prudență aceste date. Și pe bună dreptate, deoarece un anumit număr de bărbați XYY nu au prezentat niciodată semne de agresivitate și nu sînt debili mintali. Și invers, mai mult de 90% din criminali nu au aceasta anomalie cromozomică, avînd cromozomi normali! Ar fi deci ridicol să vorbim despre «cromozomul crimei»!

REABILITAREA XYY-LOR

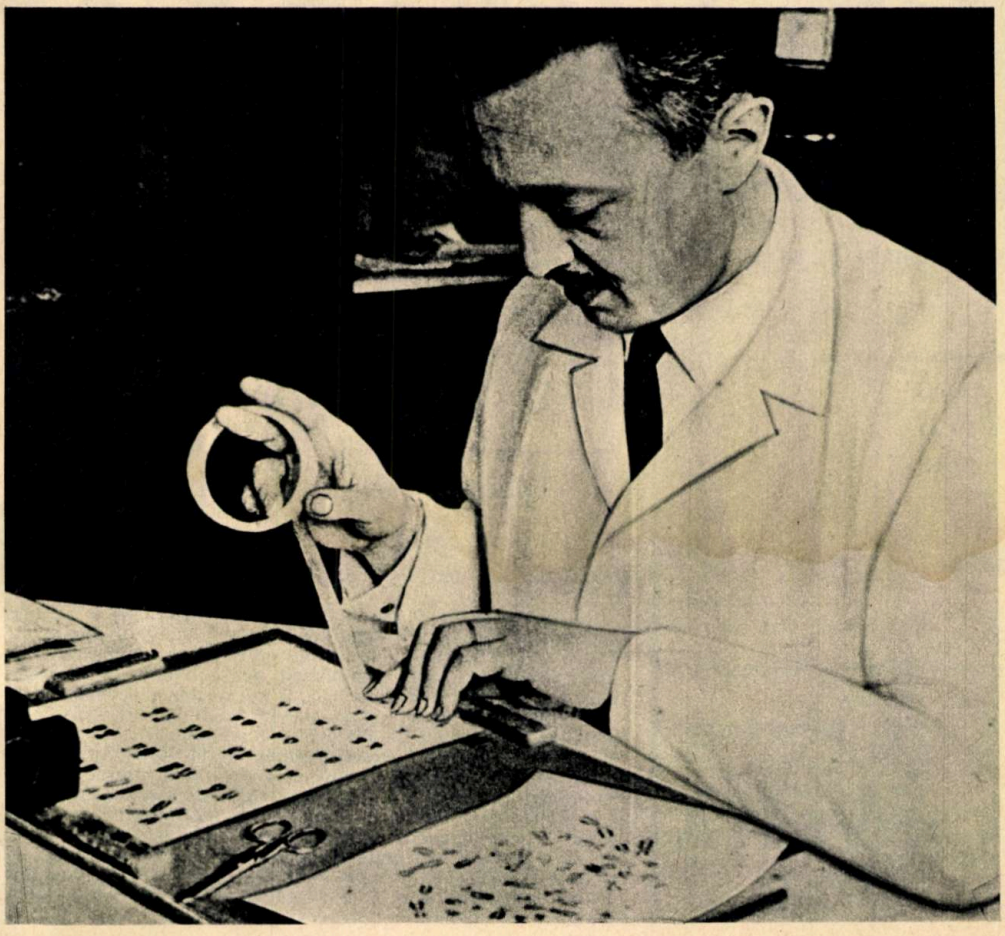
Există speranța ca o astfel de anomalie detectată să poată fi remediată sau tratată? Specialiștii spun da. Deși nu se cunoaște nici un medicament de acest fel, există totuși posibilitatea ca într-un mediu protejat bolnavii de acest fel să ducă o viață folositoare și fericită. În termeni concreți, un delicvent XYY nu poate decît foarte greu să trăiască singur într-un oraș mare, supus la nenumărate tentații și riscuri. Dimpotrivă, într-un mediu care l-ar accepta și pe care el însuși și l-ar alege, ar putea ajunge la un anumit echilibru. Peisajul liniștitor al unor localități de munte, de exemplu, ar putea fi o soluție. Un regim special, o «igienă» a mediului sînt necesare. Pentru că trebuie să ne gîndim la consecințele faptului că un individ XYY ar putea da naștere în fiecare an la copii XYY și că ar trebui făcut ceva pentru a-i proteja de delicvența la care ei sînt expuși.

O altă problemă este aceea a transmiterii acestei anomalii pe cale ereditară. Se cunosc cîțiva bărbați XYY care au avut copii normali, nici unul XYY. Un fel de selecție există, probabil, la nivelul celulelor sexuale, care fac ca celulele anormale să nu fie de loc eficace. Totuși, purtătorii de XYY par a risca mai mult decît cei normali de a avea copii anormali. Se cunosc copii trisomici 21 (mongolism) născuți din XYY. În general, se pare că purtătorul unei anomalii cromozomice, de orice fel ar fi, favorizează apariția anomaliilor la urmași.

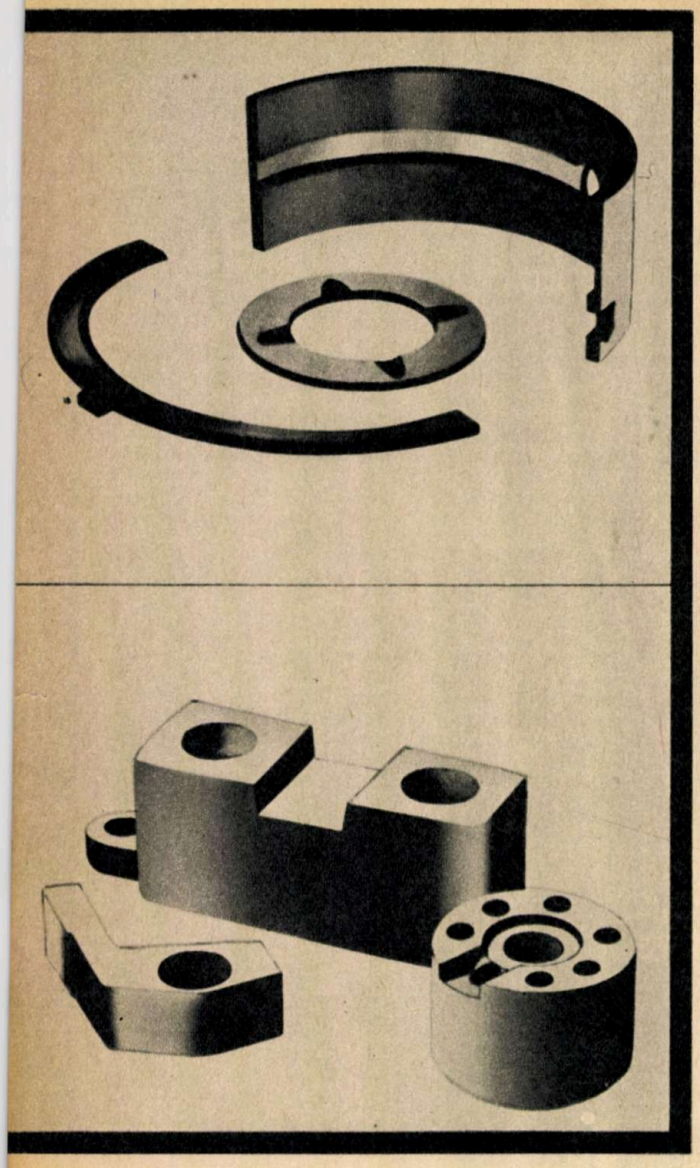
Profesorul Lejeune respinge acele păreri care leagă agresivitatea de o bază biochimică, de faptul că cromozomul Y suplimentar și genele care îl caracterizează ar putea provoca o producție mai mare de enzime, care determină hiperproducția de substanțe ce dau agresivitatea sau iritabilitatea. Domnia sa afirmă că nu trebuie să se vorbească de agresivitate la modul absolut. Iritabilitatea poate avea numeroase cauze, pornind de la durerea de dinți pînă la un dezechilibru hormonal special și o serie de alți factori, printre care și anomalia cromozomică XYY, pentru ca un individ în fața unui anumit eveniment să nu aibă o reacție normală. În momentul cînd se vor cunoaște în mod precis efectele biochimice ale unui Y suplimentar va putea fi influențată reactivitatea XYY-ilor pînă la nivelul unui echilibru obișnuit.

În concluzie, cînd un individ purtător a doi cromozomi Y este un delicvent recidivist, se poate spune că este un bolnav. Cînd un individ XYY se comportă foarte bine, nu a avut de-a face cu justiția și duce o viață normală, a afirma despre el că e bolnav este un abuz de limbaj. Se știe că o anomalie genetică poate fi tolerată mai mult sau mai puțin bine, această toleranță depinzînd, pe de o parte, de ansamblul patrimoniului ereditar și, pe de altă parte, de condițiile de viață ale individului. Un diabetic care se îngrijește se simte bine. În general există premise teoretice pentru a fi optimiști. Singura problemă este de a ști în ce măsură optimismul sfîrșește prin a avea dreptate și aceasta nimeni nu o poate spune încă.

ELENA MANTU



A spune că educația ar rezolva toate problemele, afirmă prof. I. LEJEUNE, **ar fi, desigur, nejustificat, dar trebuie să refuzăm categoric acest determinism absolut al crimei, pe care mulți sînt dispuși să-l evoce în legătură cu maladia XYY.**



PALIERE DE ALUNECARE CU PEREȚI SUBȚIRI
AXIALE
CU CUZINEȚI INELARI
cu căptușeală din aliaje de cupru și plumb,
aluminiu și staniu,
PTFE (DU)
Poliacetal (DX)
PALIERE CU PEREȚI GROȘI
PULBERE DE METALE
PALIERE CU AUTOUNGERE
PIESE DE MAȘINI
FILTRE

FABRICA
ZVL MOKRAĎ
EXPORTĂ ȘI OFERĂ
SERVICII TEHNICE
INVESTA
PRAHA 7
tř. Dukelských hrdinů 47

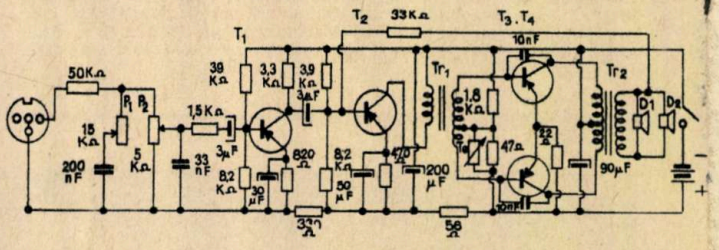
INVESTA

radio tv

AMPLIFICATOR AUDIO CU TRANZISTOARE

Ing. M. IVANCIOVICI

Astăzi sînt mulți posesori de picu-puri care nu au la dispoziție un amplificator simplu, eficace și de mici dimensiuni pentru audierea discurilor. Ei sînt nevoiți să folosească amplificatorul unui receptor de radiodifuziune, lucru neplăcut mai cu seamă că picupul e portabil, ceea ce nu prea se întîmplă cu receptorul. În cele ce urmează vom prezenta construcția unui amplificator cu puterea de circa 1 W, realizat cu tranzistoare foarte răspîndite. Montajul folosește 4 tranzistoare și are un consum de circa 80 mA, la o tensiune de alimentare de 9 V. Pentru alimentare se pot folosi fie 6 baterii de 1,5 V de tip R 20, fie 2 baterii plate de buzunar de 4,5 V, fie un redresor stabilizat de 8—10 V (ca cel descris în revista noastră nr. 12/1968). Montajul folosește un etaj preamplificator cu tranzistorul T1 de tip EFT 352, EFT 353, II 16 A, OC 603, 103 NU 70, OC 71 sau OC 75. Intrarea se face prin mufă specială ca aceea care sefoloseste la toate picupurile sau magnetofoanele moderne. Tot aici se face controlul volumului cu potențiometrul P_2 și controlul tonului cu potențiometrul P_1. Etajul ce urmează este un etaj defazor ce folosește tranzistorul T_2, de același tip ca și T_1. Transformatorul defazor (driver) Tr_1 nu e indicat a fi construit, deoarece se găsește în comerț la un preț foarte scăzut și nu e justificată construirea lui, căci e realizat sub formă miniaturală. Se va folosi un transformator driver de la receptorul «Nordic» sau «Mamaia». Etajul final e un etaj cu 2 tranzistoare lucrînd în clasă B. El folosește tranzistoare de tip EFT 125 sau OC 74. Transformatorul de ieșire miniatural este un transformator de aparat «Mamaia» sau «Nordic» și se cumpără de la magazinele cu piese radio. Amplificatorul e prevăzut și cu o reacție negativă realizată prin rezistența de



33 kΩ din secundarul transformatorului Tr_2. Termistorul Te de la aparatul «Mamaia» sau «Nordic» în paralel cu rezistența de 47Ω stabilizează termic amplificatorul. Rezistența de 22Ω din emiterele tranzistoarelor T_3 și T_4 se face din sîrmă de manganină. Întregul montaj se realizează cu piese miniaturi pe o mică placă din pertinax, pe care se așază convenabil piesele, preferabil în aceeași ordine ca pe schemă. Prinderea pieselor pe placă se face prin fixarea pe placa de pertinax în locul dorit cu ajutorul unor oeuze fixate de placă cu cose. Întreg amplificatorul se poate fixa în capacul picupului. Difuzoarele montate în cutii se așază convenabil în încăpere. Se vor folosi fie 2 difuzoare de 8Ω și putere mai mare de 1,5 VA, montate în paralel, fie un difuzor de 3—4 cu o putere mai mare de 3 VA. Amplificatorul are o caracteristică bună cu un mic grad de distorsiuni.

ÎN DOMENIUL GREFELOR, UN PARTENER AL INIMII

FICATUL

(URMARE DIN PAG. 22)

fost imuranul, actinomicina C, azaserina, iradierea locală a grefonului.

Cercetări recente au pus la dispoziție un nou agent terapeutic care crește eficacitatea securității tratamentului imunosupresor. Este vorba de serul antilimfocitar, care în cazul transplantelor experimentale la cîine a prelungit net funcția acestor grefe. La om însă este încă imposibil să se prezică efectele acestei noi terapeutici imunosupresoare în domeniul transplantelor hepatice. S-ar putea ca obstacolul imunologic să fie mai grav chiar decît alterarea ficatului înaintea morții donatorului. Dacă privim lucrurile din acest punct de vedere, ameliorarea terapiei imunosupresoare nu este singura soluție care se poate prevedea. Rămîn deci încă multe progrese de făcut înainte ca transplantele hepatice la om să poată fi realizate în deplină siguranță. Se pare însă că vom putea dispune într-un viitor apropiat de metode simple și rapide de a alege pe cel mai bun donator. Ameliorarea selecției va îngădui să se reducă riscurile pe care le determină terapia imunosupresivă.

MICRO-CURS DE FIZICĂ

Fizica atomică și nucleară cu continuarea lor firească, fizica particulelor elementare, fac parte din acele domenii de cercetare care au revoluționat tehnica și economia celui de-al XX-lea secol, concentrînd în prezent un mare efort uman, financiar și de organizare. Începută modest de entuziaști ca soții Pierre și Marie Curie, E. Rutheford, J. Perrin și alții, în laboratoare unde inteligența și efortul personal creau aparate de înaltă clasă, fizica atomică și nucleară a devenit, în cîțiva zeci de ani, o veritabilă industrie de cercetare. Este foarte greu să redai, în sinteza cîtorva rînduri, dinamica acestei dezvoltări, faptul că în locul fizicianului solitar apare echipa de cercetare și investiția bănească de mărime uriașă; că de la spintariscopul cu care savantul englez E. Rutheford a descoperit nucleul atomic, s-a ajuns astăzi la acei «mastodonți» ai tehnicii nucleare unde se accelerează particule sau se controlează reacții nucleare în lanț.

În planurile de dezvoltare ale țărilor evoluate figurează cifre impresionante de megawați nucleari instalați și creșterea producției de izotopi radioactivi. De fapt, aici stă și secretul rapidei dezvoltări a fizicii atomice și nucleare: contribuția la dezvoltarea actuală și de perspectivă a forțelor de producție. În acest sens, descoperirea fisiunii nucleare și construirea generatorilor de energie nucleară, pe baza controlării reacției în lanț, ilustrează foarte precis revoluția pe care un succes de laborator o poate determina în tehnică. Am mai putea aminti, de asemenea, metode de lucru care astăzi au devenit domenii autentice, cu o largă sferă de aplicație în direcții diferite, ca studiul corpului solid, al legăturilor chimice, biochimie, biofizică etc.; este cazul generatorilor cuantici de lumină (laser și maser), rezonanța magnetică nucleară, efectul Mösbauer etc.

Cunoașterea organizării materiei și a fenomenelor care-i condiționează existența la dimensiuni microscopice este o activitate care se intensifică odată cu dezvoltarea civilizației noastre. Atomul, nucleul atomic și particula elementară sînt nivele de organizare ale materiei cu trăsături și legi specifice. Intrăm într-o lume în care domină vitezeie mari, apropiate de viteza limită a luminii, unde descrierea fenomenelor în ritm continuu în timp și spațiu cedează aspectului discret, discontinuu, caracteristic acestor lumi. O nouă mecanică și un nou concept asupra lumii și a proprietăților de repartiție a materiei funcționează aici: teoria relativității în locul mecanicii clasice, mecanica cuantică substituie clasica imagine a undei de energie și a punctului material a cărei mișcare se deduce prin traiectorie. «O lume nebună, nebună... nebună..., unde masa variază cu viteza, iar dimensiunile se contractă pe direcția mișcării; lumina are proprietățile de corpusculi, iar particula elementară cu masă grea pe cele ale luminii»... Așa s-ar exprima un tipic reprezentant al fizicii clasice, în maniera simpatică a unui roman de ficțiune, despre ciudata lume atomică și nucleară.

Am încercat în această sumară introducere să explicăm dezvoltarea foarte rapidă a fizicii atomice și nucleare prin doi factori stimulatori: prin natura obiectului, cercetarea unor nivele microscopice ale structurii materiei și prin excepționalele ei realizări aplicative. De asemenea, să subliniem caracterul «neclasic» al comportării materiei atomice și nucleare, care impune legi și concepte de o factură nouă. Scopul discuției noastre este de a prezenta, într-o manieră simplă și foarte puțin matematizată, principalele etape și aspecte ale cunoașterii atomului și nucleului avînd la bază fenomenul și exigența. Această sarcină este plină de riscuri, deoarece evitarea unor relații cantitative dăunează mult înțelegerii complete. Este corect de a preveni cititorul care dorește un material faptic mai bogat că nu vom putea să sintetizăm toate aspectele pe care fizica atomică și nucleară le-a acumulat timp de peste 50 de ani. Noi ne vom considera mulțumiți dacă aceste mici pilule din fiecare număr vor contribui la formarea unor orientări foarte generale asupra problemei.

Înainte de a intra în conținut, este necesar să facem o scurtă prezentare a domeniilor fizicii atomice și nucleare contemporane care are ca obiect trei nivele de organizare a materiei:

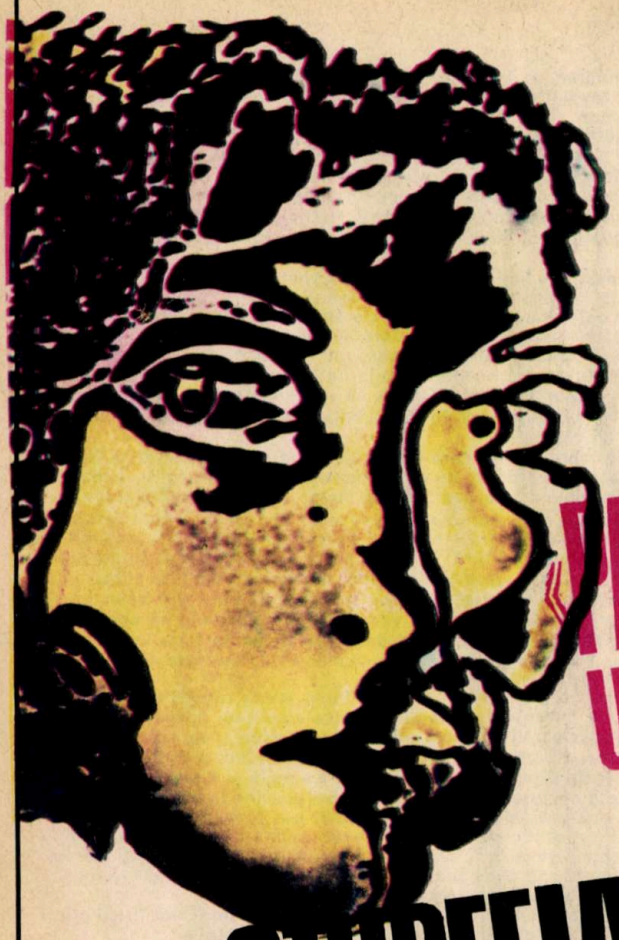
a) **ATOMUL:**
dimensiuni — aproximativ 10 cm; **structură** — nucleu central considerat ca sursă de forțe electrice coulombiene, iar electronii negativi repartizați periferic; **fenomene care își au sediul în atom:** emisia și absorbția cuantică a luminii, magnetismul, fenomenele chimice legate de valențe. În prezent se cunosc un număr de 105 tipuri de atomi, diferiți prin numărul de electroni constituenți. Toate aceste fenomene principale sînt legate de organizarea electronilor în atomi și de dinamica acestora. Ca stadiu de cunoaștere, fizica atomică este riguros și coerent închegată, formulînd explicații satisfăcătoare printr-un model atomic bine elaborat.

b) **NUCLEUL ATOMIC:**
dimensiuni — 10^{-12} — 10^{-13} cm; **structură** — ansamblu de nucleoni-protoni (sarcină pozitivă) și neutroni; **cîmp de forțe:** forțe nucleare, cu acțiune numai la distanțe mici de ordinul 10^{-13}cm; **fenomene care-și au sediul în nucleul atomic:** radioactivitatea (transformarea spontană a structurii nucleare prin emisia de radiație nucleară) și reacțiile nucleare (instabilitatea nucleelor provocată prin ciocnirea lor reciprocă sau cu alte particule elementare). În prezent există peste 1000 de nuclee studiate, care diferă prin structură și grad de stabilitate. Ca interpretare, fizica nucleară a formulat modele de aranjare a nucleonilor în regiunea de acțiune a forțelor nucleare și mecanisme asupra fenomenului de radioactivitate și producere a reacțiilor nucleare. În general, fenomenele în care intervine nucleul atomic se explică satisfăcător, fără ca această afirmație să excludă necesitatea continuării studiului unor aspecte incomplet cercetate (cazul dezintegrării beta etc.). Scrierea formei complete a potențialului forțelor nucleare, obiect final al tuturor eforturilor care să permită descrierea fenomenelor nucleare printr-o ecuație unică de mișcare nu a putut fi atinsă pînă acum. Este puțin probabil ca nucleul să permită atingerea acestui ideal clasic, deoarece prezența a mai multor corpuri perturbă observatorii datele legăturii dintre doi nucleoni.

c) **PARTICULA ELEMENTARĂ:**

Rezultat al studierii razelor cosmice și în special al ciocnirilor realizate la energii înalte (între 100 de milioane eV și 30 de miliarde eV), fizica cunoaște astăzi peste100 de particule elementare, situate între foton și neutrino (cele mai ușoare) și hiperonul omega mare minus (particula elementară cea mai grea cunoscută pînă astăzi); dimensiuni — aproximativ mai mici decît 10^{-13} — 10^{-16}cm; **structură** — împrăștierea electronilor de mare energie pe hidrogen și pe nuclee de deuteriu a permis să se conchidă că protonul și neutronul au o structură spațială. Este una dintre concluziile fundamentale pe care experiența a impus-o și care schimbă imaginea punctuală atribuită particulei elementare de către fizica clasică; **cîmp de forțe:** forțe de distanță scurtă, particula elementară fiind sursa acestui tip de cîmp; **fenomene specifice:** formarea multiplă a particulelor. În situația în care energia de ciocnire depășește un anumit prag, prin ciocnirea a două particule se pot genera spontan un număr de noi particule elementare mai mari ca doi, dar de mase mai mici. În prezent acest domeniu al structurii materiei este în plină dezvoltare atît experimentală cît și teoretică; efortul principal se pune pe creșterea energiei de accelerare a particulelor, care permite sondarea materiei la dimensiuni din ce în ce mai mici, sperîndu-se ca aici să se găsească soluția problemei forțelor nucleare.

Conf. univ. dr.
CĂLIN BEȘLIU
Facultatea de fizică
București



„PARADISUL" UCIGĂTOR AL STUPEFIANTELOR

MARIA IONAȘCU

COCA ȘI COCAINA

În America de Sud se spune despre frunzele arbustului Erythroxylon coca (cu efect anestezic, care suprimă senzațiile de foame, de sete și de oboseală) că sînt un dar care satură pe cei flămînzi și însetați, care «dă» puteri. În Chile, Bolivia și Peru, țări în care crește arbustul Erythroxylon coca, obiceiul de a mesteca frunzele de coca este larg răspîndit, ca, de altfel, în întreaga Americă de Sud, unde piețele le oferă cumpărătorilor ca pe orice legumă.

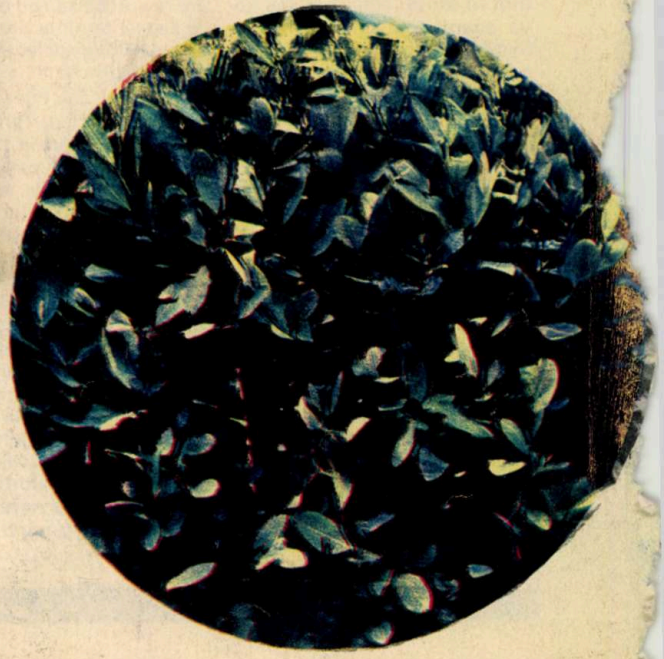
Utilizarea frunzelor de coca nu se rezumă însă numai la atît. În laboratoare speciale care funcționează clandestin în apropierea zonelor producătoare, se extrage din ele cocaina, care, prin traficul de contrabandă, este trimisă prin Panama și Mexic în Statele Unite. Alte piste, din Bolivia și Peru, duc în Brazilia. După cantitățile de cocaină confiscate de Interpol rezultă că circulația acestei substanțe este extrem de largă. În afara Americii de Sud, cantitățile cele mai mari de cocaină sînt descoperite în Italia, Statele Unite, Liban, Japonia și India.

Firește, și în privința arbustului coca există o legendă care ne poartă prin Anzii Cordilieri, printre trecătorile și crestele lor abrupte. Trecînd însă peste ea, peste ceea ce întotdeauna se află la granița dintre fantastic și realitate, doctorul Medrano din Cochabamba (Bolivia) susține că patria arbustului coca este regiunea Machu Yunga din Bolivia. Părerea aceasta este împărtășită și de alți autori, și probabil că populația Arhuaki a învățat să folosească frunzele de coca de la populația Chibcha, care a venit peste cea a triburilor de aici, traversînd Anzii. De răspîndirea plantei coca sînt vinovați în mare măsură și conducătorii incașilor, care au transformat treptat obiceiul de a folosi coca într-un adevărat ritual; la sfîrșitul secolului al XIV-lea e.n. s-a remarcat o generalizare a plantei coca printre incași.

O călătorie în Peru, în anul 1857, a lui Karl von Scherzer are ca urmare trecerea frunzelor de coca peste Ocean, iar analiza lor de către Albert Nieman în laboratorul chimistului german Friedrich Wöhler scoate la iveală cocaina — un alcaloid care, datorită efectului paralizant asupra nervilor periferici, devine un anestezic local foarte prețuit în medicină, iar în condițiile folosirii în afara necesităților medicale un stupefiant primejdios. Mai primejdios chiar decît morfina și derivații săi pentru că cocainomanul, spre deosebire de morfinoman sau opioman, face o eufomanie «sociabilă», în care caută prieteni de viciu; «beția» cocainomanică cere «societate».

Remarcăm, așadar, făcînd abstracție de utilizările medicale, două căi principale de introducere în organism a substanței toxice pe care o conțin frunzele de coca: cocaismul și cocainismul. Prima cale, adică mestecatul frunzelor de coca pe care-l practică coquero (așa se numesc cei ce mestecă frunzele de coca și care numai în Peru consumă peste 90 000 kg anual), iar a doua — cocainismul — înseamnă folosirea cocainei extrasă din frunze. Atît primul obicei — flagelul a peste 4 milioane de indieni de pe platourile înalte din Anzii Cordilieri — cît și cel de-al doilea sînt însoțite de o adevărată tehnică. După ce presară peste ele puțină pulbere de var care extrage alcaloidul din frunze, coquero nu mestecă frunzele așa, pur și simplu, ci face acest lucru într-un anumit fel, deformarea obrazului său în urma unui mestecat îndelungat fiind urmarea firească a acestei «tehnici». Iar cocainomanul (toxicomanul care folosește cocaina) își administrează această substanță prin prizare nazală sau și-o injectează intravenos în amestec cu heroină atunci cînd posibilitățile îi permit.

Întotdeauna cocainomania determină tulburări fizice și, mai ales, mintale. Cocainomanii, aproape în toate cazurile, nu sînt în stare să obțină vreo calificare, ei nu pot îndeplini munci de răspundere care presupun cel mai mic efort intelectual sau de concentrare. Coquero, care încă de mic este învățat să mestece frunze de coca, rămîne de obicei analfabet, capacitatea lui intelectuală este extrem de redusă.



La școală, în anii copilăriei, cînd începuse deja a mesteca frunze de coca, n-a putut învăța nimic, n-a manifestat niciodată vreun interes față de carte sau măcar față de jocurile care plac atît de mult copiilor.

Cocaismul, care a cuprins milioane de oameni în America de Sud, este, fără îndoială, o problemă nu numai a individului, dar și socială. El este rezultatul mizeriei îngrozitoare, al foametei cronice, al unei oboseli continue. Scăderea senzației de foame pe care o provoacă coca nu poate duce — este lucru cert — decît la o permanentă stare de subnutriție a coquerilor și, ca urmare, la o diminuare însemnată a capacității lor de muncă, la scurtarea duratei medii a vieții lor. Or, acest lucru nu poate fi indiferent societății. Iar o rezolvare a problemei nu poate fi întrezărită decît realizînd o serie de factori de ordin economic, social, cultural și sanitar. Numai înfăptuind schimbări în condițiile social-economice ale țărilor respective: reformă agrară, locuințe mai bune, hrană îndestulătoare, un sistem mai perfecționat al învățămîntului, se va putea ajunge la eradicarea acestui obicei dăunător.

HAȘIȘUL — «BEȚIA ALBĂ»

O stea, tot de mărimea întîi, printre stupefiante — haşişul — mai este cunoscut sub diverse alte preparații și denumiri: marijuana, kif, aesină, bhang, dagga...

La fel de nociv ca și opiul și cocaina, haşişul îl încadrăm de la început în grupa substanțelor halucinogene. Ne așteptăm, după cum însuși numele de «halucinogen» îl trădează, ca el să provoace halucinații. Așa stau lucrurile, numai că el poate provoca în plus, ca, de altfel, mai toate celelalte substanțe din aceeași grupă, și alte senzații neobișnuite, profund dăunătoare sănătății celor care-l utilizează, ce duc la puternice modificări ale caracterului și, mai ales, ale comportamentului.

Haşişul a neliniștit societatea încă de pe vremea cruciadelor, cînd a avut o mare circulație înfricoșătoarea legendă despre așa-numita «sectă a ucigașilor». Și nu fără temei, căci haşişului i se conferea proprietatea de a transforma oamenii în ucigași.

Haşişul este răspîndit în general în Orientul Mijlociu (Istanbulul fiind unul dintre punctele importante ale traficului cu această substanță) și este obținut din cînepa indiană — cannabis. Cel mai mult este folosit în Africa (Egipt, Sudan etc.), unde fumatul de haşiş a fost încurajat mult, mai ales în timpul colonialismului, iar astăzi, cu toate măsurile luate de guvernele de acolo, îl mai practică încă zeci de mii de oameni. Sub forma așa-numitelor țigări de marijuana, denumite «reefers», cînepa indiană are o largă piață de desfacere în S.U.A. În «buna societate» de acolo, fumatul marijuanei este o modă răspîndită, deși nu rareori se întîmplă ca amatorii de stupefiante să fie tentați să caute senzații mai «tari» în injecțiile cu heroină.

Folosită milenii de-a rîndul, nici pînă astăzi nu s-au clarificat pe deplin toate elementele legate de acțiunea pe care o are cînepa indiană (sub formă de haşiş, marijuana etc.) asupra celui ce o fumează, la doze diferite și în funcție de particularitățile de ordin psihic ale individului. Astfel că pe seama ei specialiștii duc încă discuții aprinse. În orice caz, de cele mai multe ori, efectele consumului de cannabis — în diverse preparații — sînt nefaste.

Cercetătorul Harris Isbell, de la Universitatea din Kentucky (S.U.A.), a efectuat recent cercetări controlate privind efectele marijuanei. Experiențele arată că o anumită doză — echivalentă cu mai multe țigări de marijuana — a provocat tulburări psihice care încep în cîteva minute și au o durată de mai multe ore. Ele constau în alterarea conștiinței, discontinuități în ideație, acțiuni necontrolate, tulburări de percepții. Unul dintre voluntari a prezentat halucinații și tulburări mintale asemănătoare cu cele din stadiile avansate ale schizofreniei. Și astfel de efecte apar mai cu seamă la oamenii cu un psihic inconstant, la cei epuizați fizic, la care în scurt timp se naște, de altfel, și o anumită dependență psihologică față de respectivele substanțe. Un consumator de marijuana (care fumează, de exemplu, de peste 2 ani nu mai puțin de două țigări pe zi) poate fi recunoscut după felul în care vorbește sau după actele sale, în marea lor majoritate ilogice.

La ora actuală cînepa indiană continuă să fie transportată din regiunile producătoare spre piețele rentabile: în Africa, America de Nord și Europa (în Elveția, Germania occidentală și Anglia trece drept drogul cel mai obișnuit). Actualmente autoritățile americane sînt îngrijorate de posibilitatea producerii marijuanei pe cale sintetică, ceea ce va face ca businessul cu heroină (350 milioane de dolari cîștig anual pentru traficanți) să pară un joc de copii.

VOIAJ SPRE GRANIȚELE NEBUNIEI

Biletul de călătorie — o picătură de soluție pe o bucățică de zahăr și «efortul» de a o înghiți. Trăirile unui asemenea «voiaj» pe care le cunoaște, desigur, doar un consumator de mescalină sînt dintre cele mai ciudate. «Treptat, treptat — povestește un asemenea consumator — intru în lumea echivocului. Mescalina a început să-și facă efectul. Legănat de un sentiment de euforie, descopăr lumea «cunoscutului». Ungherele camerei iau noi dimensiuni. Culorile sînt altele, foarte vii și armonizate. Fața prietenului meu este supărătoare, enervantă». Este efectul mescalinei. «Întoarcerea la realitate este tragică și dureroasă. Viața mi se pare seacă, iar voiajul iluzoriu».

Călătoria spre granițele nebuniei a oferit-o de data aceasta o substanță halucinogenă extrasă dintr-un cactus exotic — peyotl sau Lophophora Wiliamsi — pe care îl culeg în fiecare an indienii din tribul Huichol din munții Sierra Madre (regiunea de apus a Mexicului).

Halucinații însoțite adesea de senzații neobișnuite, de stări de neliniște, de modificări în comportarea individuală, modificări în percepția propriei personalități — deci nu doar simple halucinații — provoacă și alte halucinogene naturale, cum sînt o serie de ciuperci destul de răspîndite mai cu seamă în Mexic și clasate de botaniști în categoria psilocybelor.

De secole ciupercile halucinogene sînt folosite de indienii din America în scopuri terapeutice și religioase. Efectul îmbătător și narcotic al acestora este amintit în paginile unor scrieri din secolul al XVI-lea. Indienii au numit aceste ciuperci «teonanacatl» (corp divin) și le-au închinat cele mai sacre ritualuri. Dacă sînt mîncate în stare crudă, ele provoacă halucinații însoțite de o stare de veselie, de senzații plăcute, de excitații sau de toropeală, de vedenii fantastice.

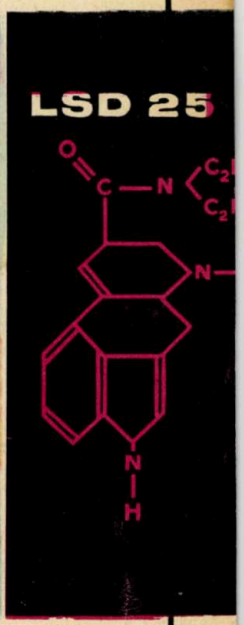
Dar, deși se știe încă din timpuri străvechi că unele ciuperci pot provoca diferite maladii, că pot tulbura mintea celor ce le consumă, societatea nu s-a neliniștit niciodată în mod deosebit din cauza folosirii unor asemenea ciuperci. Observații tot mai atente asupra unor efecte dăunătoare provocate de consumul de ciuperci otrăvitoare au scos la iveală lucruri din ce în ce mai interesante. De exemplu, cornul de secară — ciuperca parazită ce crește pe secară — alături de alte plante sud-americane ajung să fie și ele clasate în categoria halucinogenelor.

Foarte intrigat de ciupercile otrăvitoare, profesorul Roger

(CONTINUARE ÎN PAG. 42)

2

3



1 Arbustul Erythroxylon coca, din ale cărui frunze se extrage cocaina.
2 Cînepa indiană — Cannabis indica — o plantă care conține substanța narcotică haşiş, dăunătoare sănătății omului.
3 Un buchet otrăvitor de ciuperci halucinogene.

CONVORBIRI CU CITITORII

MIRANCEA A. LINCA, comuna Virtoape, județul Teleorman.

Spicuim din scrisoarea dv., ca primă întrebare la care ne obligăm a vă răspunde, referirile pe care le faceți la mijloacele de salvare a călătorilor și membrilor echipajului unei nave de pasageri. Așadar, care sînt aceste mijloace?

O navă aflată în pericol de naufragiu lansează imediat cunoscutul semnal «S.O.S.» fie prin radio, fie cu mijloace optice (pavilioane de semnalizare — pe timpul zilei sau eclipsa — pe timpul nopții), indicînd coordonatele punctului în care se află. Toate navele sau porturile aflate în punctele cele mai apropiate sînt obligate prin legile prevăzute în dreptul maritim internațional să vină în ajutorul navei aflate în pericol.

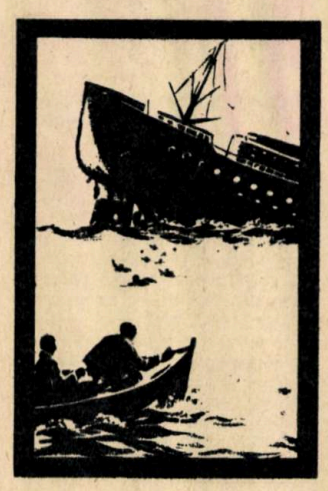
Echipajul unei nave nu se bazează însă numai pe ajutorul «extern». El ia măsuri de salvare concomitent cu lansarea semnalelor de ajutorare. Pentru că nimeni nu poate garanta că ajutorul va sosi în timp util. (Este cunoscut exemplul faimosului transoceanic «Titanic», care s-a scufundat în prima sa cursă cu peste 2 000 de pasageri la bord.)

Constructorii de nave au inventat diferite mijloace pentru salvarea celor care au căzut victime naufragiilor. Astfel, un pachebot modern este dotat cu bărci și șalupe de salvare care pot îmbarca toți pasagerii aflați la bord. Fiecare dintre acestea pot lua la bord 8, 12, 16 și chiar 30 de persoane.

Uneori însă naufragiul este rapid și nu există posibilitatea de a se lansa la apă toate bărcile și șalupele înainte ca nava să se scufunde. De aceea, fiecare pasager este dotat cu o centură de salvare (un fel de vestă din pînză, umplută cu plută sau din cauciuc umflată cu aer comprimat), constituind un flotor în jurul corpului celui care a fost nevoit să se arunce în apă. În afară de acestea mai există un număr de colaci de salvare care sînt aruncați în apă pentru cei care au fost surprinși pe punte fără alte mijloace de salvare. Pe navele moderne sînt prevăzute și bărci din cauciuc ce se umflă rapid cu ajutorul unei mici butelii de aer comprimat care se descarcă automat la căderea în apă.

Toate aceste mijloace și măsuri de securitate sînt prevăzute încă de la proiectarea navei și s-au dovedit în multe cazuri suficient de eficiente. Ele sînt prevăzute și în normele de construcție a tuturor registrelor navale și nimeni nu are dreptul să încalce aceste norme.

O altă problemă ce se pune în legătură cu salvarea celor loviți de naufragiu (incendiu) o constituie «culegerea» de pe suprafața apei a supraviețuitorilor. Ne apropiem, așadar, de cea de-a doua întrebare formulată de dv.: cît poate să trăiască în apă un om care s-a aruncat cu centura sau colacul de salvare? E o întrebare la care cu greu s-ar putea da un răspuns precis. Durata supraviețuirii depinde de foarte mulți factori, printre care menționăm: temperatura apei, robustețea fizică a oamenilor, condițiile de alimentare, existența unor pericole externe (cum sînt animalele de pradă marine), starea suprafeței mării (furtună sau mare calmă) etc.



În orice caz, în apele cu temperaturi ridicate, un om cu sănătate și robustețe fizică normale poate trăi mai bine de o săptămînă așteptînd să fie găsit de salvatori. În bărcile de salvare oamenii pot trăi un timp destul de mare. Este cunoscut exemplul celor patru marinari sovietici care acum cîțiva ani au trăit 49 de zile într-o ambarcațiune împinsă în larg de furtună.

Mijloacele de salvare enumerate mai sus se referă, după cum am mai spus, la navele de pasageri. Aceste mijloace se găsesc într-o măsură mai mică sau mai mare pe toate navele de suprafață. Pentru submarine problema este diferită. Cititorul interesat poate găsi date amănunțite într-un articol publicat de revista noastră în numărul din august 1968.

În concluzie, subliniem că mijloacele și măsurile de salvare existente asigură o securitate suficient de bună pentru echipajele navelor și pentru pasageri. Ea nu este însă absolută. De aceea, cercetările în acest domeniu nu sînt lipsite de interes și orice mijloc nou, mai eficace decît cele cunoscute,va fi cu siguranță adoptat de către constructorii de nave.

POPESCU MIHAI, Motru, județul Gorj

Un răspuns pe care vi-l datorăm. Sîntem în măsură să vi-l trimitem acum, prin intermediul rubricii de față.

Cînd vorbim ce venin sau animale veninoase, de obicei ne gîndim la șerpi, al căror venin este recunoscut ca foarte periculos. Și totuși, din cca.800 de specii de șerpi periculoși pentru om, nici unul nu este atît de veninos ca unele broaște, de exemplu. Există animale care pot fi otrăvitoare, ca și ciupercile, numai dacă le mîncăm altele numai dacă ne injectează veninul și, în sfîrșit, o altă categorie: simpla lor atingere este mortală. Cu un singur exemplar din renumita broască Kakoi din Columbia indigenii otrăvesc 50 de săgeți a căror înțepătură este mortală.

Aceste broaște — nu mai mari de 3 cm — sînt foarte greu de prins și numai copiii indienilor Choco, care le imită perfect sunetele, reușesc să le descopere după cîntec. Un specialist a extras de la 2 400 de broaște de acest fel o treime de miligram de otravă. Puțin! Și totuși enorm dacă ne gîndim că numai cu toxina extrasă din pielea unei singure broaște pot fi otrăvite 50 de săgeți. O astfel de săgeată paralizează în mai puțin de un minut un leopard. În plus, această otravă rămîne activă mai mulți ani. E vorba de un paralizant mortal neuromuscular al cărui antidot nu este cunoscut și care a fost numit batrachotoxina. Structura ei chimică, cunoscută parțial, ne arată că este vorba de o moleculă complexă aparținînd hormonilor steroizi. Batrachotoxina are o acțiune dublă asupra sistemului nervos: pe de o parte, toxina întrerupe transmiterea influxului nervos la mușchi (ca și curara), iar pe de altă parte, provoacă palpitații. Veninul crotalului, de exemplu, socotit ca foarte îngrozitor, este totuși de 30 de ori mai puțin periculos decît cel al broaștei de Columbia.

Dintre păianjeni merită amintită celebra «Văduvă neagră» (despre care am publicat un articol în revista «Știință și tehnică» nr. 4/1967), al cărei mascul, de două ori mai mic decît femela, este complet inofensiv, pe cînd înțepătura femelei poate fi mortală.

În lumea apelor există un număr impresionant de animale periculoase prin veninul pe care îl inoculează. Meduzele, hidrele, anemonele de mare, o mulțime de moluște pot fi citate printre acestea. Tot în mările calde, în special în vecinătatea Australiei, se întîlnește o meduză veninoasă care poate omorî un om. Astfel, la Cairns, un înotător care era aproape de țărm a fost auzit de către cei de pe plajă țipînd și apoi a fost văzut ieșind din apă împleticindu-se. Pe brațele, picioarele și corpul lui se puteau vedea tentacule fine care îl acopereau. Cei care erau de față la acest spectacol au asistat neputincioși la convulsiile înotătorului care după trei minute a și murit.

Și o serie de pești sînt veninoși. Uneori toxina lor omoară fulgerător. Oricît de paradoxal ar părea, cel mai veninos pește, Tetraodon saufugu, este atît de gustos și are o carne atît de bună încît, cu tot riscul, japonezii îl mănîncă. Prepararea acestui pește nu este însă permisă decît în anumite restaurante specializate. Tetraodon saufugu este cunoscut și sub numele de peștele lună sau peștele balon.

Astăzi, cu mijloace moderne, s-a reușit izolarea substanțelor veninoase de la diverse animale. Teribila armă pe care o dețin acestea,omul a reușit s-o transforme, în interesul său, în substanțe puternice folosite în scopuri terapeutice (anestezice, analgezice, vomitive).

HANGU ROMULUS, București

Nu ne-am propus să vă răspundem aici la cele 12 întrebări pe care le include scrisoarea dv. Nu pentru că problemele ridicate nu ar merita-o, ci pur și simplu pentru că apreciem că le puteți elucida și singur dacă veți citi o serie de materiale tipărite, printre care citați și pe cele publicate de revista noastră (vezi ciclul de articole de cibernetică publicate în ultimii ani, articolul «Prospectivarea — știința care prefigurează viitorul» din nr.7/1968 și «Prospectiviștii ne transpun la începutul mileniului III» din nr. 1/1969).

La întrebarea dacă «materia are memorie», ar trebui făcută o precizare. Și anume dacă este vorba de materia vie sau nevie. Într-un fel, la figurat, și materia nevie are memorie. De pildă, fosilele ne marchează un moment din istoria viețuitoarelor, iar straturile geologice ne «vorbesc» despre o anumită vîrstă a Pămîntului. Dacă ne referim la materia vie, aici «memoria» are cu totul alt sens. Pentru a avea un răspuns amplu, vă recomandăm să citiți în numerele 3 și 4 din 1968 ale revistei noastre articolele privitoare la memorie.

CUCU AUREL, Galați

Cu tot regretul, nu vă putem îndeplini rugămintea de a vă trimite numărul de revistă solicitat. Abonați-vă și în felul acesta vă va fi asigurată primirea la domiciliu a fiecărui număr al publicației noastre.

Sperăm să nu vă supere sfatul pe care vi l-am dat.

VIZITÎND
UZINA DE POMPE
BUCUREȘTI

NIVELUL TEHNIC

(CARACTERISTICI
PREȚ DE COST
EXECUȚIE)

Ing. DOREL DORIAN

Există, fără îndoială, indicatori economici exhaustivi — parametri fără drept de apel — care configurează, prin însăși evoluția lor, perfect ritmată și continuu ascendentă, dezvoltarea impresionantă a României în ultimul sfert de veac. Ritmul de creștere a puterii energetice instalate, sporirea an de an a producției de oțel, creșterea neîntreruptă a investițiilor și — însumator — ritmul de dezvoltare a întregii economii marchează astfel, în limbajul precis al cifrelor și raportărilor procentuale, evoluția, stadiul actual și, la fel de riguros, perspectivele.

Există însă și alți indicatori — parametri de cu totul alt ordin — în stare să reflecte, prin intermediul unui singur produs, dezvoltarea armonioasă a tuturor ramurilor industriale. Producția de rulmenți, bunăoară; gama tot mai extinsă de motoare electrice; și, poate mai elocventă, varietatea de pompe — sutele de tipodimensiuni pe care le reclamă o economie multilateral dezvoltată.

CÎND SOLICITĂRILE CRESC

Alimentarea cu apă potabilă a orașelor, a noilor cartiere, a noilor centre turistice, a miilor de așezări rurale conectate la rețeaua energetică a țării; extinderea termoficării; alimentarea cu apă a noilor complexe industriale, a marilor uzine chimice, a fabricilor de hîrtie și celuloză, a noilor fabrici de zahăr și a noilor termocentrale; evacuarea apelor reziduale — problemă tot atît de complexă cît și alimentarea; larga acțiune de irigare pentru sporirea potențialului agricol; desecarea regiunilor mlăștinoase; forajul petrolifer, liniile de ciment, construcțiile, activitățile productive cele mai diferite — viața și munca în accepția lor cea mai generală — reclamă, fără excepție, o neîntreruptă alimentare cu apă, *o vastă gamă de pompe*.

Să ne mai mire faptul că în numai 15 ani o uzină care avea la activul ei experiența sumară a cîtorva tipuri de pompe, de serii mici, a ajuns să producă, la un înalt nivel tehnic, cîteva zeci de familii de pompe în cîteva sute de tipodimensiuni?

Dar evoluția uzinei și creșterea de aproape 20 de ori a producției de pompe în numai 15 ani se cer raportate, pentru a le înțelege semnificația în timp, la exigențele în continuă creștere ale momentului tehnic actual și mai puțin poate la potențialul inerent depășit al anului 1955.

MOMENTUL TIPIZĂRII

Sintetizînd întreaga experiență internă în domeniul mașinilor hidraulice (o experiență comparată și întregită continuu prin raportare la practica mondială), Uzina de pompe izbutește să lanseze, începînd din 1959, la capătul unei asidue perioade de cercetări, o nouă gamă de produse cu caracteristici simțitor ameliorate:

— un consum redus de energie pentru acționare, ca urmare a unui randament sporit;

— un preț de instalare redus, mulțumită perfecționărilor propriu-zise ale pompelor;

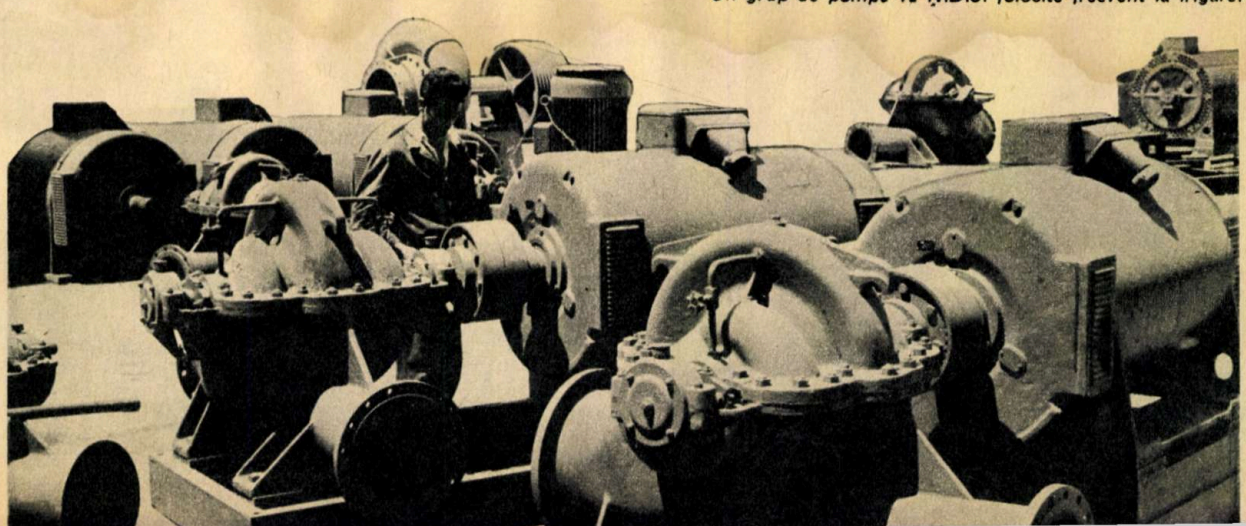
— soluții constructive corespunzînd riguros condițiilor de utilizare;

— greutate scăzută, rezistență mecanică sporită, linie sobră și elegantă, finisaj îngrijit.

Am greși însă afirmînd că înnoirea — ca moment distinctiv — se referea doar la ameliorarea unor caracteristici. Noua gamă de pompe se distingea de această dată, încă din faza de concepție, printr-un mare efort de tipizare constructivă a reperelor.

Studierea experienței și sortimentului altor uzine de pompe cunoscute pe piața mondială — după cum ne demonstrează directorul tehnic al uzinei, ing. E. Zarcula, — impuneau și colectivului

Un grup de pompe 12 N.D.S. folosite frecvent la irigare.



nostru cel puțin două concluzii:

a) O uzină de pompe, pentru a satisface în mod corespunzător cererile beneficiarilor, trebuie să aibă un sortiment vast de cîteva mii de produse diferite (electro, moto și turbopompe), bazat pe un număr de 500—1 000 tipodimensiuni de pompe propriu-zise;

b) Producția concomitentă, conform cererilor beneficiarilor (deci cu desfacere asigurată și la termene cît mai apropiate de cele solicitate de beneficiari), a unui mare număr de tipuri dintr-un sortiment vast nu este posibilă în condiții economice decît dacă se bazează pe o cît mai largă tipizare.

Ca urmare, proiectarea sortimentului nou s-a făcut numai pe familii de pompe avînd o pronunțată tipizare a caracteristicilor hidraulice și cu grijă deosebită pentru tipizarea constructivă în cadrul familiei și între familii.

Coeficientul de reducere al reperelor, calculat la 8 tiposerii, a fost de aproximativ 1 la 4. Ca un prim avantaj, s-au economisit 22 600 ore de proiectare. În continuare s-a putut trece și la tipizarea tehnologiilor, la aplicarea tehnologiei de grup, ceea ce a redus și numărul de ore de tehnologie, proiectare SDV și mai ales numărul și tipurile de SDV necesare. În felul acesta, a fost posibilă scurtarea termenelor de asimilare, aceasta fiind una din cauzele importante ale reușitei uzinei în acțiunea de a-și forma un sortiment nou de 500 tipodimensiuni de pompe în numai 6 ani. Un asemenea ritm de asimilare este neobișnuit atît în țară cît și în străinătate. În plus, loturile de fabricație la reperele tipizate fiind mari, prețul de cost a putut fi redus, ponderea timpilor auxiliari scăzînd mult. Pentru beneficiari, în special pentru marile combinate care exploatează multe pompe, tipizarea înseamnă reducerea sortimentului de piese de schimb, deci cu un stoc valoric mic se poate interveni în repararea și repunerea în funcțiune a unui parc numeros de pompe.

CARACTERISTICILE TEHNICE — CRITERIUL NR. 1

În numai cîțiva ani, colectivul uzinei a reușit să ajungă la peste 20 de tiposerii, avînd, la rîndul lor, cîteva sute de tipodimensiuni și cîteva mii de tipovariante. Din aceste tiposerii se impun în mod special:

1) Tiposeria de pompe monoetajată de uz general — «Lotru», «Cerna», «Criș» — menită să acopere un larg domeniu de necesități pentru pomparea de lichide neutre (cu debite pînă la 400 m^3/h și înălțimi de pompare pînă la 50 m. Pompele acestei familii se impun printr-o calitate la nivelul tehnicii actuale, excelînd prin greutatea lor redusă și fiind apreciate pentru reușita lor linie arhitectonică).

2) Tiposeria de pompe multietajate — «Sadu» —, realizînd înălțimi de pompare pînă la 200 m;

3) Pompa «Dunărea»-750 destinată stațiilor de desecare și irigații;

4) Tiposeria de pompe de vid «MIL», sistematizată în patru mărimi constructive și conținînd 12 tipodimensiuni. (O utilizare interesantă a acestor pompe este funcționarea lor ca compresoare.)

5) Pompele «Brateș», alcătuind o familie utilizată în lucrările de irigare cu înălțimi de pompare pînă la 17 m;

6) Pompa «Siret»-900, reprezentînd clasa pompelor cu dublă aspirație de debite mijlocii și mari, utilizate în alimentarea cu apă a orașelor, precum și în alimentarea unor obiective industriale (furnale, centrale termoelectrice etc). Fabricarea primei pompe de acest fel, «Siret»-400, a reprezentat o creștere a randamentului pompei față de cea pe care a înlocuit-o de la 49 la 85%, ridicînd-o la nivelul tehnicii actuale;

7) Prototipul familiei SEL, o pompă volumică cu rotor elicoidal. (Aceste pompe sînt destinate pompării lichidelor în orice stare de vîscozitate și compoziție fizică; construcția statorului în cauciuc permite, prin deformare, trecerea cu ușurință a corpurilor străine prin pompă. Tiposeria proiectată are 14 tipodimensiuni.);

8) Pompa «Bicaz»-150, utilizată în prezent mai ales în industria cimentului. (Accesul foarte simplu la rotor și existența blindajelor la uzură o fac căutată și la export pentru scopuri similare.);

9) Pompele submersibile HEBE-50, construite în tipodimensiune pînă la 10 etaje, folosite la pomparea apei din puțuri pînă la 120 m adîncime. (Calitățile lor tehnice au condus la sistarea importului de pompe submersibile.);

10) Tiposeria ACV, constituită din pompe verticale pentru lichide groase, utilizată pe scară foarte extinsă în instalațiile de canalizare. (Pompele pot funcționa atît în camere uscate, cît și imersate, pentru ultimele problema ungerii fiind rezolvată cu o pompă specială care dozează unsoarea.) Tiposeria este formată din 14 tipodimensiuni și ordonată în 4 mărimi constructive;

11) Tiposeria PCH, constituită din 16 tipodimensiuni concentrînd calități hidraulice remarcabile, cu deosebite avantaje de exploatare. (Considerentele de funcționare sigură și de întreținere simplă situează această familie printre cele mai moderne realizări ale genului în lume. Prin asimilarea acestei familii, Uzina de pompe asigură 95% din necesarul de pompe al industriei chimice.);

12) Prototipul pompelor «Terma», reprezentînd o tiposerie formată din 21 tipodimensiuni, destinată pompării produselor petroliere în procesul de rafinare. (Temperatura lichidelor poate atinge 400°C, fiind admisă și corozivitatea. Prin asimilarea acestei familii se completează în proporție de 90% sortimentul necesar M.I.C. pentru rafinării.);

13) Pompa «Olt», cu înălțimea de pompare pînă la 450 m, utilizată la alimentarea cazanelor. Performanțele sale ridicate o clasifică înaintea multor construcții similare din alte țări.

Pentru a avea o imagine mai completă asupra gamei de tipodimensiuni în cadrul diferitelor tiposerii, ar fi de insistat poate și asupra greutății propriu-zise a pompelor — de la 20—30 de kilograme, cele mai mici, pînă la 8 tone, o pompă aflată în prezent în construcție. (Cele mai mari reclamă motoare de 3 150 kW.) În ceea ce privește debitul maxim, trebuie menționată crearea unei pompe verticale cu un debit de 30 000 m^3/h.

TEHNOLOGII — CONTROL UZINAL — AUTOUTILARE

Introducerea în fabricație a noilor tipuri de pompe implică în absolut toate cazurile un control riguros menit să confere beneficiarului potențial certitudinea că noul produs se află la nivelul celor mai bune din lume.

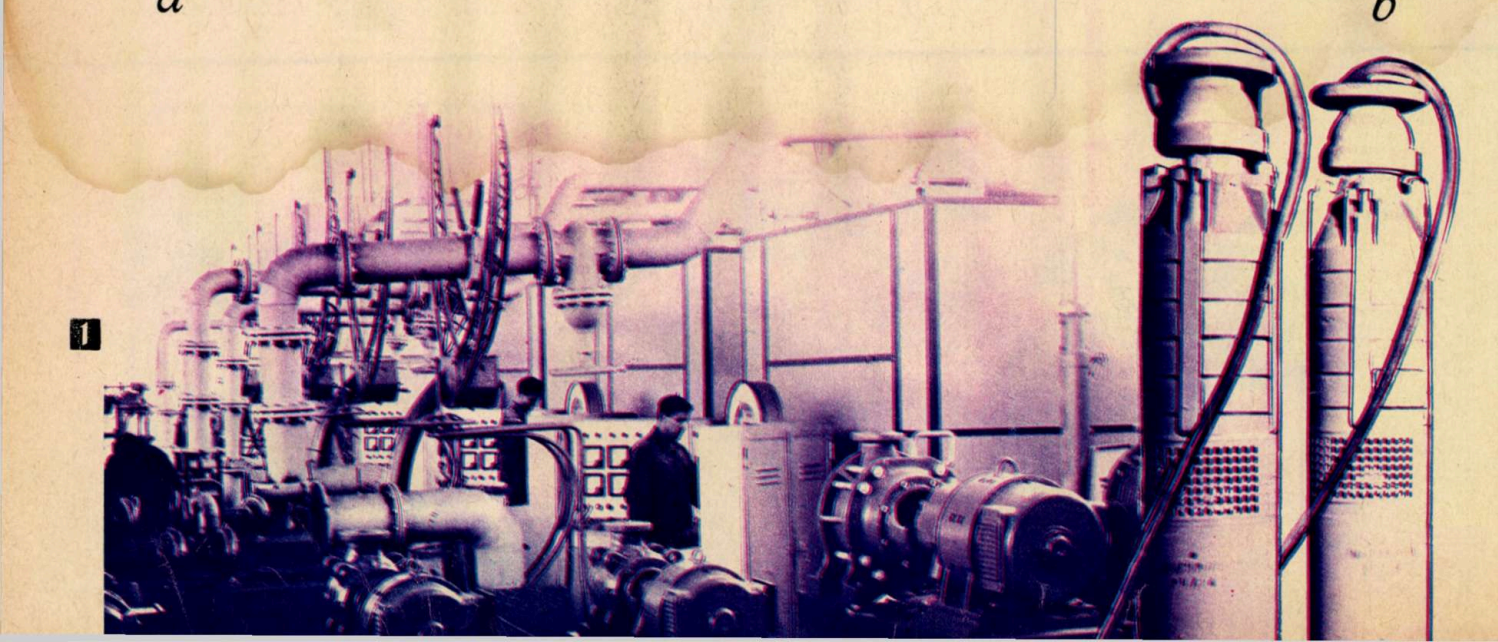
Fabricația de serie minuțios pregătită — documentații tehnologice amănunțite, SDV-uri etc. — contribuie în egală măsură la respectarea plafonului calitativ, proiectat, al produselor.

Turnarea de precizie, executarea atentă a rotoarelor cu palete cu dublă curbură, folosirea unor utilaje prelucrătoare de mare precizie, cît și un control sistematic, operativ, pe fază, asigură o bună execuție a pompelor pe tot parcursul procesului tehnologic.

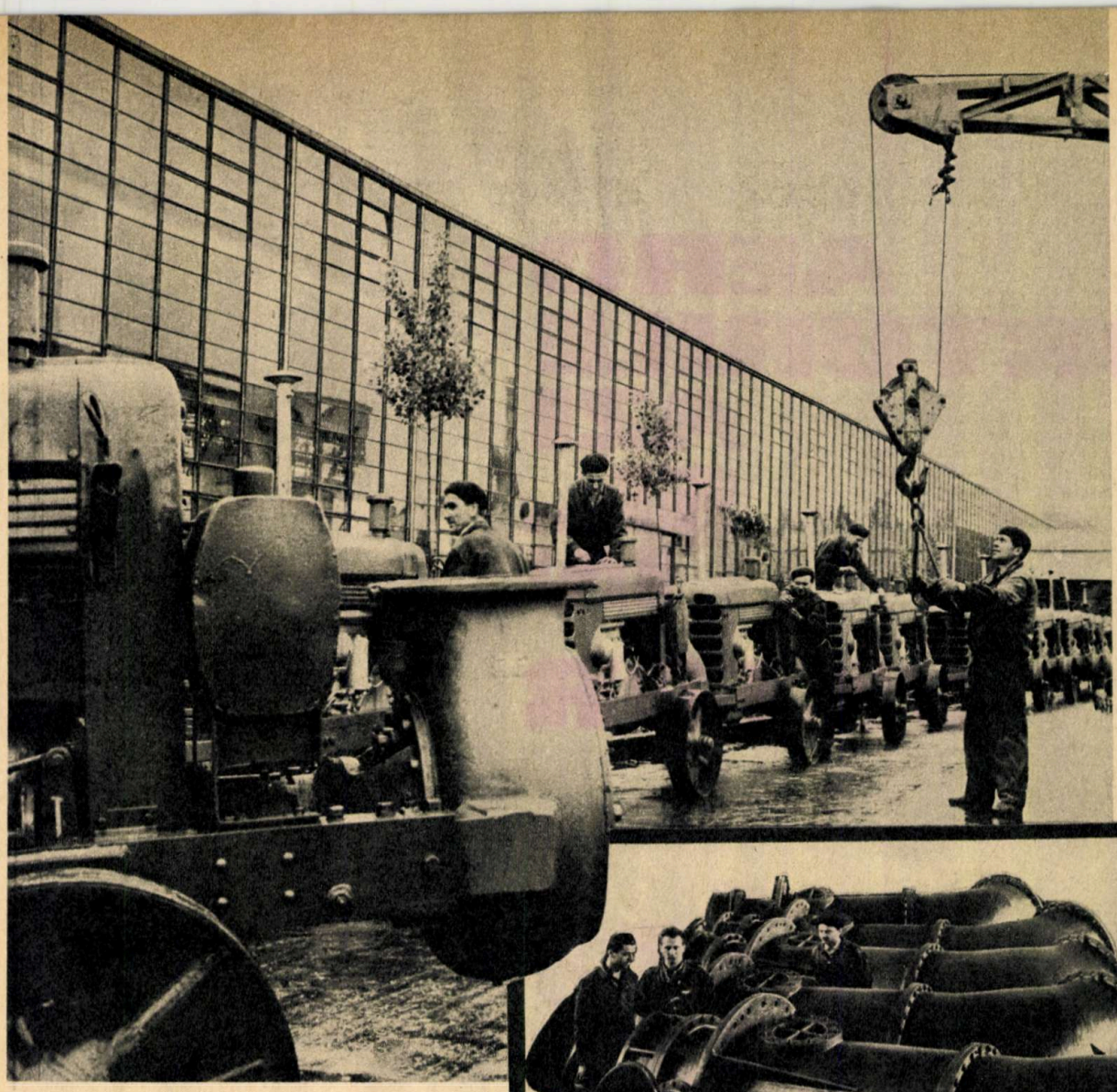
Menționăm totodată că piesele mai importante sînt supuse unui examen minuțios în vederea detectării fisurilor; rotoarele — unei verificări de echilibru static; și că întregul ansamblu rotativ al pompei este verificat, în final, din punct de vedere dinamic. Abia

a

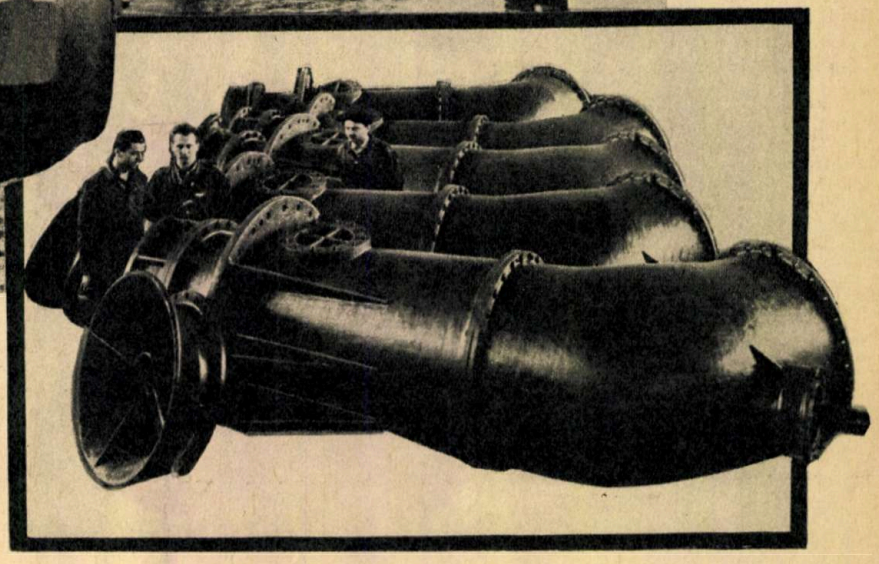
b



1



2



1) a — Înainte de a fi livrate beneficiarului, pompele sînt supuse unui minuțios și multilateral «examen» la standul de încercări.

b — Pompa tip Hebe 50, care, prin calitățile ei incontestabile, a contribuit la sistarea importului de pompe submersibile.

2) Colectivul uzinei de pompe a reușit să producă în numai cîțiva ani peste 20 de tiposerii, avînd la rîndul lor cîteva sute de tipodimensiuni și cîteva mii de tipovariante. În fotografie, sus, — agregatele de 12 țoli, unul din noile produse ale uzinei; jos — un lot de pompe C.M.A.

după aceasta pompa ajunge la standul de încercări, unde i se verifică regimul de lucru normal și caracteristicile garantate de fabrică. Măsurarea vibrațiilor (și detectarea surselor de vibrații atunci cînd este cazul) se face cu ajutorul unui oscilograf catodic; pentru urmărirea fenomenelor care au loc în interiorul pompei, standul de încercări e prevăzut cu un stroboscop electronic. În sfîrșit, în vederea unei mai bune prelucrări tehnologice, încă din anul 1963 a fost creată o grupă specială de proiectare pentru «autoutilări». Pînă în 1966, inclusiv, au fost realizate 96 de modernizări, care au adus economii anuale de aproape 700 000 de lei.

Dintre cele mai importante modernizări de mașini-unelte care au avut un efect însemnat în reducerea manoperei de bază e cazul să citățm:

— strungul specializat pentru prelucrarea lagărelor;

— strungul specializat pentru prelucrarea flanșelor;

— o serie de perfecționări facilitînd găurirea multiax după un ciclu cu comandă-program la patru mașini, modernizarea unor mașini pentru prelucrarea prin copiere a rotoarelor și arborilor, asigurarea unor prinderi rapide electrice, hidraulice etc.

Prin gruparea mașinilor modernizate și așezarea lor în flux s-au obținut totodată importante reduceri ale traseelor de transport între mașini.

Pentru creșterea în continuare a productivității colectivul de proiectanți «autoutilare» a abordat realizarea unor lucrări mai complexe ca: mașini agregat pentru găurit, filetat și frezat 4 găuri simultan la carcasele pompelor centrifugale; mașini modernizate pentru prelucrarea cu două broșe a carcaselor reductor; o mașină pentru echilibrarea rotoarelor mari etc.

VIITORUL UZINEI

Studii temeinice de prospectare a necesarului de pompe pînă în 1980 au îngăduit serviciilor de concepție ale uzinei să prevadă extinderile și reutilările pe care le implică creșterea neîntreruptă a producției.

Cunoscînd ritmul inerent de îmbătrînire morală a actualelor produse, anticipînd nomenclatorul de pompe reclamat de industrie în viitorii ani, uzina întreprinde efortul lăudabil de a-și procura din timp materialul informativ privind dezvoltarea producției de pompe și pregătind noua etapă de proiectare.

Uzina de pompe e hotărîtă astfel să-și consolideze prestigiul cucerit pe piața internă cît și pe cea externă. Ceea ce implică, fără îndoială, pentru întregul colectiv al uzinei un permanent efort de autodepășire.

AEROPORTURILE AZI ȘI... ÎN VIITOR

Aeroporturile moderne, printre care se va număra și Aeroportul internațional Otopeni și despre care revista noastră va scrie la timpul oportun, au devenit astăzi ansambluri, vaste și complexe, capabile să îndeplinească funcțiuni multiple legate de masivitatea și exigențele transportului aerian contemporan, asigurînd, în condiții superlative, circulația pasagerilor, a avioanelor și mărfurilor.

Dr. ing. A. IOAN

Creșterea traficului de călători și mărfuri a revoluționat concepția despre aeroporturi. Afluxul tot mai mare de pasageri și tonajul sporit al mărfurilor transportate pe calea aerului au determinat construirea unor instalații aeroportuare care să facă față noilor condiții. Electronica și automatica și-au unit capacitățile și de data aceasta. Calculatoarele electronice — la un apel telefonic — rezervă locuri pentru toate liniile aeriene. La intrarea în aerogară, controlori-roboți verifică biletele de avion. Panouri luminoase arată căile de acces spre avionul care pleacă în cursa comandată. Camerele de televiziune urmăresc continuu activitatea pe aeroport. Din turnul de control și dirijare a circulației aeriene se transmit pe calea undelor, către piloți, ordine, indicații pentru decolare și aterizare. Antene cu mișcări bizare, complicate aparate electronice iau în primire avioanele și, eșalonat, le conduc la aterizare.

Deservirea pasagerilor, avioanelor, instalațiilor aeroportuare atrage în zona aeroportului zeci de mii de muncitori, funcționari, ingineri etc. Pe aeroportul Orly, de pildă, lucrează 20 000 de angajați, iar pe aeroportul Paris Nord vor lucra 50 000 de persoane. Dar 50 000 înseamnă populația unui oraș mijlociu.

Intrarea în trafic a avioanelor de mare capacitate și a avioanelor supersonice ridică probleme noi pentru constructorii de aeroporturi. Se consideră că actualele aeroporturi nu sînt pregătite să primească tipurile noi de avioane, care sînt deja în construcție, cum este cazul lui «Boeing»-747, ca să dăm numai un singur exemplu.

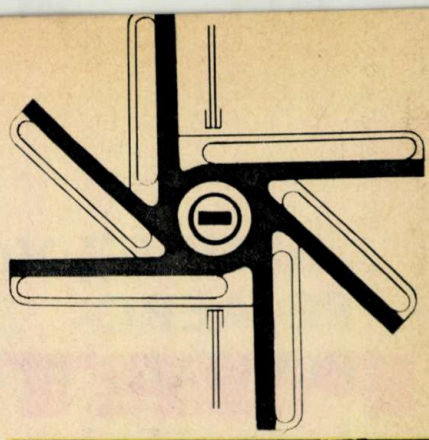
PISTE LINIARE SAU CIRCULARE?

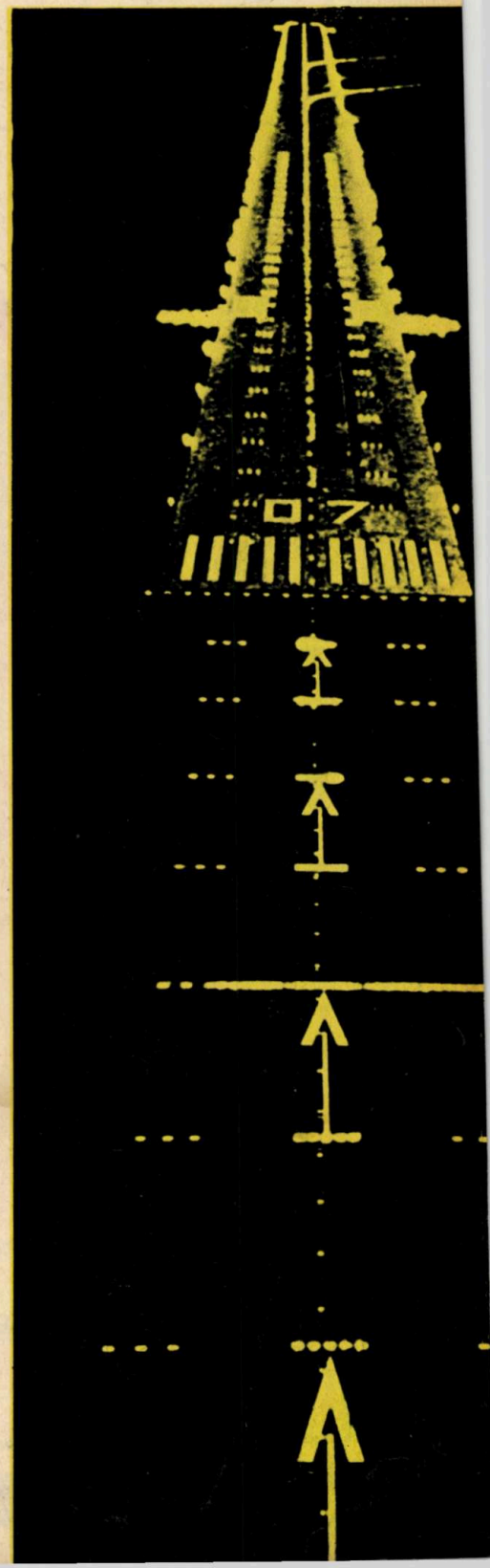
A fost o vreme cînd amenajarea unui aerodrom nu constituia o problemă deosebită. De atunci au trecut însă peste trei decenii. Amplasarea actualelor aeroporturi este rezultatul unor ample studii. Se au în vedere numeroși factori, printre care putem reține: forma reliefului, căile de comunicații, pădurile, posibilitățile de extindere, vizibilitatea, vînturile, importanta si volumul traficului etc. Odată stabilit amplasamentul unui aerodrom, se ridică următoarele probleme: cîte piste sînt necesare? care să fie orientarea lor? cum se vor asigura degajările necesare? etc.

Configurația pistelor unui aeroport modern poate fi extrem de variată. Pistele pot fi paralele, în stea, încrucișate, tangențiale etc. Desigur, alegerea între aceste forme nu are la bază doar fantezia arhitecților. De fapt, în majoritatea lor, aeroporturile actuale sînt combinații ale acestor forme, impuse de traficul prevăzut, de zonele locuite, de vînturi ș.a. Să vedem cum se ține seama de vînt la alegerea pistelor.

Odinioară, avioanele cu greutate mai mică și mai puțin rapide ca cele de astăzi erau foarte sensibile la vîntul transversal pe timpul aterizării și decolării. În prezent, avioanele admit însă un vînt transversal mult mai important. Și totuși, el intervine în alegerea orientării pistelor. Astfel, pentru avioanele care necesită o lungime a pistei de 1 500 m, decolarea și aterizarea nu sînt autorizate dacă componenta transversală a vîntului este superioară lui 37 km/oră, iar în cazul pistelor de 900 m, valoarea admisă este de numai 24 km/oră. Practic, se are în vedere ca orientarea pistelor unui aerodrom și numărul lor să fie astfel alese încît pentru cel puțin 95% din timp să existe minimum o pistă pe care

Schema: *Proiect de aeroport cu dispunere radială a pistelor și complexul aerogărilor plasat central.*
Jos: *Așa apare imaginea nocturnă a unei piste de aterizare. În feeria de lumini recunoaștem balizajele laterale și axial, săgețile care marchează linia de venire la aterizare și diverse benzi transversale, care indică distanțele față de capătul pistei.*
În titlu: *Turnul de control și dirijare a circulației aeriene de pe aeroportul Orly.*





viteza vîntului să nu împiedice aterizarea și decolarea avioanelor.

Din îndelungate studii de ordin tehnic și economic s-a ajuns la o soluție radicală care satisface, se pare, majoritatea cerințelor unui trafic intens: pista circulară. Imaginați-vă un imens inel de beton. El este echivalent cu o infinitate de piste radiale, în stea. Avioanele ce vin din zbor sînt dirijate spre acele arce ale pistei circulare care permit să se facă aterizarea în condiții optime, indiferent de starea vremii și de direcția din care bate vîntul.

CREIERUL ELECTRONIC COMANDĂ ATERIZAREA

Aterizarea pe orice vreme este un vechi deziderat al aviației. Dar piloții pot executa această dificilă evoluție terminală a oricărui zbor numai dacă pot observa pista în bune condiții. Ceața și precipitațiile atmosferice sînt fenomene care împiedică executarea la vedere a aterizării. Cercetătorii din domeniul aeronautic și-au pus, firește, întrebarea: nu s-ar putea realiza mijloace tehnice care, întocmai ca legendarii argonauți, «să vadă» și pe timp de ceață? Strădaniile lor au fost încununate de succes. În prezent există mai multe sisteme de aterizare automată sau parțial automată. În principiu, aceste sisteme sesizează poziția avionului față de pistă și elaborează comenzile necesare pentru ca aterizarea să decurgă automat, deci fără intervenția pilotului, în condiții de totală lipsă de vizibilitate a pistei. Printre realizările intrate deja în exploatare menționăm sistemele «microvision», «Bleu» și «BAC». Aceste echipamente — adevărați piloți-roboți prevăzuți cu creier electronic și cu mîini electromecanice — instalate parțial la bordul avioanelor și parțial pe aeroport aduc o importantă contribuție la creșterea securității zborurilor.

SUPERBALIZAJUL TRANSFORMĂ NOAPTEA ÎN ZI

Siguranța aterizării este condiționată de buna vizibilitate a pistei. În acest scop se folosesc mijloace vizuale speciale din care fac parte balizajul diurn și balizajul luminos. La început, cîteva cuvinte despre balizajul diurn; el cuprinde, în afara numerotării și marcării pistelor, marcaje de distanță uniformă pentru luarea contactului cu pista, marcaje laterale și indicatoare pentru căile de circulație.

Balizajul luminos are o importanță deosebită pentru aterizarea pe timpul nopții și în condiții meteorologice nefavorabile. Orice pistă care este folosită pentru aterizare pe timpul nopții este prevăzută cu dispozitiv luminos de apropiere simplificat, care constă dintr-un rînd de balize dispuse în lungul axei pistei pe o distanță de 420 m și dintr-o bandă transversală de balize de 30 m lățime, situată la 300 m de la capătul pistei, perpendicular pe axul ei.

Există, desigur, dispozitive luminoase de venire la aterizare precisă (de categoria I și a II-a). Acestea cuprind un număr mai mare de surse luminoase aranjate în șiruri longitudinale și transversale pe pistă, la anumite distanțe. Ele asigură condiții de orientare bune pentru venirea corectă la aterizare. Pistele moderne mai sînt prevăzute și cu faruri de apropiere, care pot fi instalate pentru a ameliora dirijarea avioanelor atît ziua cît și noaptea. Ele sînt plasate în prelungirea axului pistei la 600 și 900 m de capăt. De asemenea, se instalează și indicatoare ale direcției pistei, cuprinzînd elemente longitudinale și transversale care merg de la capătul pistei în prelungire pe o distanță de la 1 250 m pînă la 3 000 m. Corpurile de iluminat folosite aici au lumină intermitentă albă sau galbenă, pentru a se distinge de restul elementelor de balizaj folosite. Nu lipsește nici linia de identificare a capătului pistei, formată din corpuri de iluminat cu lumină albă intermitentă.

Numărul mare de balize și faruri care se folosesc pe aeroporturile moderne pentru iluminarea și marcarea pistelor oferă pasagerilor o viziune feerică, iar personalului navigant — o călăuză sigură pentru aterizarea pe timpul nopții.

CEAȚA ȘI ZĂPADA... INAMICI REDUTABILI?

Încă de la începuturile aviației, ceața, fenomenul meteorologic atît de frecvent în unele perioade ale anului, s-a dovedit un inamic de temut, afectînd grav vizibilitatea și stînjenind activitatea pe aeroporturi. Lupta împotriva ceții ce se lasă în preajma aeroporturilor este departe de a fi terminată. Se experimentează cu perseverență diferite metode de înlăturare a ei. Specialiștii au stabilit că există ceață «negativă» și ceață «pozitivă». Despre ce este vorba?

Ceața «negativă» se compune din picături de apă în suspensie, în stare de supratopire, temperatura aerului fiind sub 0° C. Starea fizică în care se găsesc aceste picături este instabilă. De aici se vede calea de a învinge ceața «negativă»: transformarea picăturilor de apă în cristale de gheață, care apoi cad datorită greutății. Denebularea — adică înlăturarea ceții — ar putea consta deci în răcirea suplimentară a aerului din zona pistei. Această metodă se utilizează pe aeroportul Orly. Ea constă în pulverizarea de propan lichid la periferia aeroportului. Acesta, vaporizîndu-se, răcește picăturile de apă din ceață și le transformă în cristale de gheață. Pentru combaterea ceții «negative» se mai preconizează și folosirea zăpezii carbonice.

Ceața «pozitivă» este ceața care persistă la temperaturi superioare lui 0° C. Ea este formată din picături de apă cu diametrul cuprins între 10 și 100 microni. Lupta împotriva acestei ceți se preconizează să se ducă prin încălzirea aerului, ceea ce ar determina transformarea ceții în picături de apă transparente... În acest scop se folosesc generatoare puternice de aer cald, care nu sînt altceva decît... motoarele turboreactoare a căror resursă a fost epuizată. Experiențele efectuate cu 4 turboreactoare — pe aeroportul Orly, cu 16 reactoare — pe aeroportul Melun-Villaroche etc. au demonstrat valabilitatea metodei, obținîndu-se rezultate spectaculoase, la un preț de cost acceptabil.

Zăpada așternută în straturi groase pe piste constituie un handicap de netrecut pentru folosirea lor. Deszăpezirea cu mijloace «ciasice» este lentă și neoperativă. S-a preconizat folosirea în acest scop a gazelor arse evacuate din motoarele turboreactoare. Au fost realizate deja puternice turbosuflante capabile să deszăpezească într-un timp record pistele în vederea reluării curselor aeriene.

DE LA AEROPORT... ACASĂ

Accesul pasagerilor spre aeroport și evacuarea celor sosiți din cursă ridică

(CONTINUARE ÎN PAG. 45)

„RENDEZ-VOUS" PE AEROPORTUL ANULUI 2000

Dr. ing. Z. CRISTESCU

Încă de pe acum specialiștii apreciază că majoritatea aeroporturilor nu vor mai corespunde cerințelor și exigențelor normale pentru anul 1975. În afara modernizării mijloacelor de deservire și transport, la aeroport și în interiorul lui s-a pus problema înlocuirii sistemului de piste tangențiale, vechi de peste 30 de ani, cu pistele paralele și multiple sau chiar cu piste circulare. Este numai un aspect al modernizării și perfecționării aeroporturilor, care în anul 2000 vor suferi transformări radicale, devenind adevărate centre de importanță internațională.

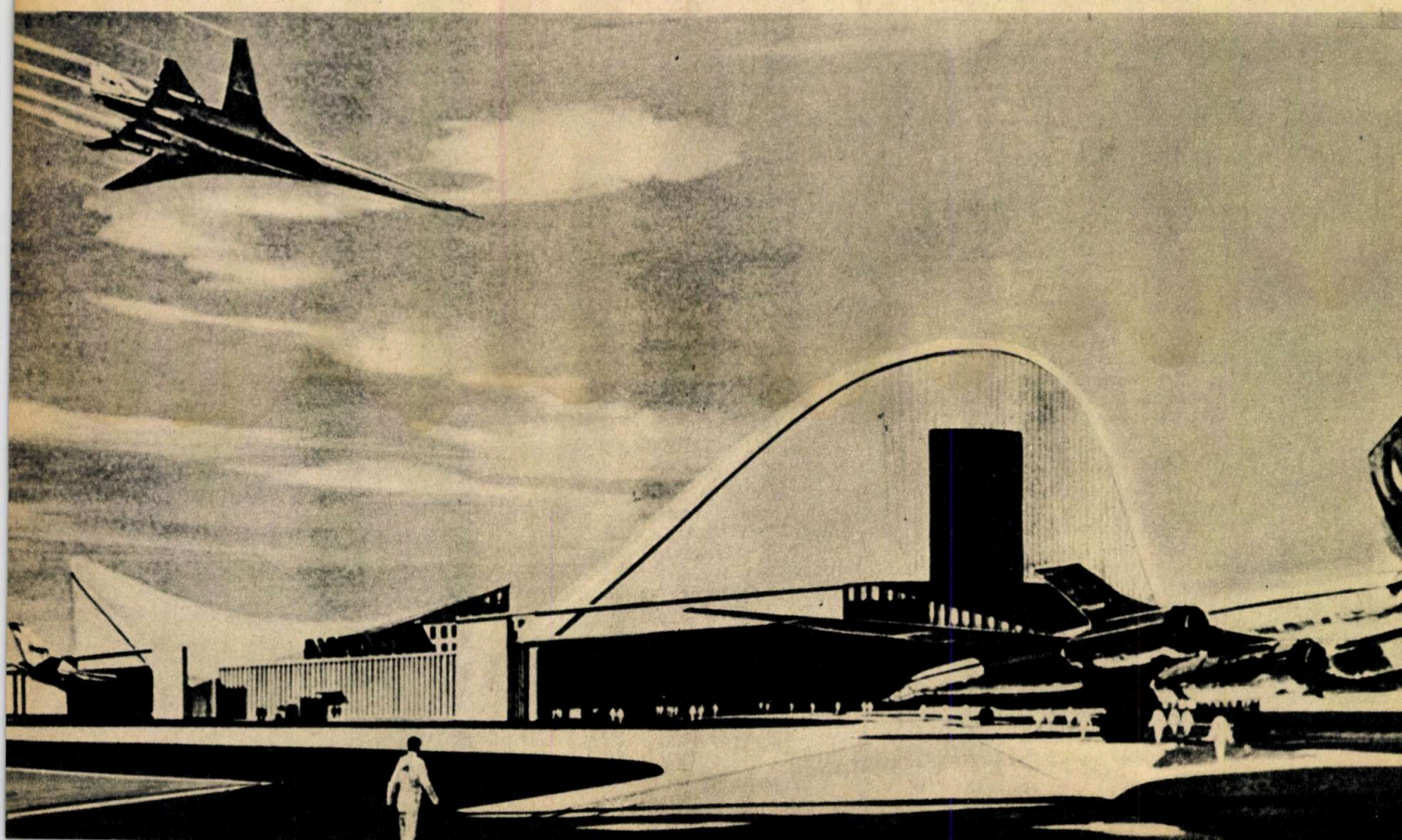
ORAȘUL — AEROPORT ȘI ELIPORT

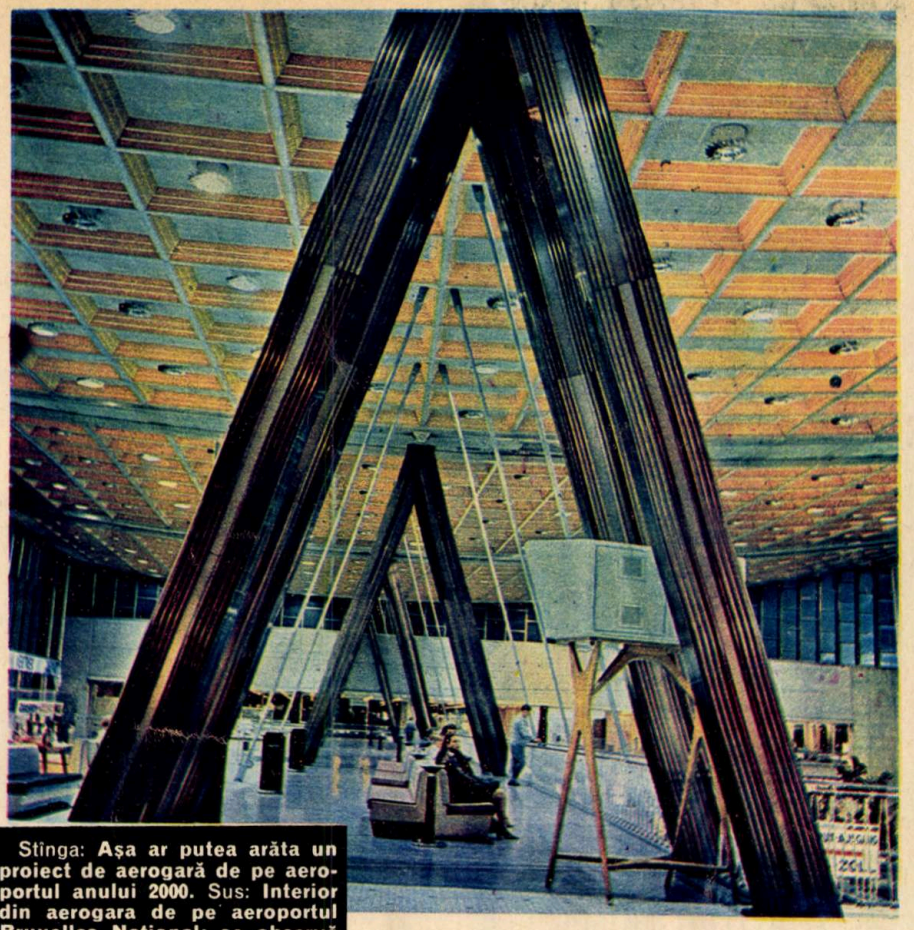
Schimbările actuale aduse structurii orașelor se multiplică, se diversifică, ajungîndu-se în viitor chiar la crearea de orașe pe baze noi, orașe cu uzine, orașe pentru locuit și chiar orașe pentru transport — adevărate orașe-aeroport. Deja au apărut germenii acestei transformări, prin transferuri ale unor imense magazine, depozite, întreprinderi, organisme sociale în zonele aeroportuare. De exemplu, comparînd periferia aeroporturilor Orly cu restul regiunii pariziene, din punct de vedere al construcțiilor și industriilor anexe, diferența este de numai 8%!...

Orașul-aeroport, și bineînțeles eliport, ar putea răspunde infinit mai bine cerinței transportului aerian de a fi un sistem coerent de relații între oameni. Într-un asemenea oraș-aeroport se poate obține cea mai mare densitate și diversitate de întîlniri, de contacte, de schimburi de opinii și informații etc.

Pe marile aeroporturi, de exemplu ale Parisului, la cele cîteva zeci de mii de angajați permanenți se vor adăuga în fiecare an cca. 30 milioane de călători și aproximativ 3 milioane de vizitatori... Pentru aceștia sînt necesare instalații comerciale și sociale, comunicații, hoteluri, amplasamente pentru aprovizionări ș.a. Desigur, vor mai persista și unele dificultăți, cum ar fi zgomotul aeronavelor. Dar asupra acestei probleme vom reveni. Deci aeroportul internațional al anului 2000 va fi un adevărat «oraș-aeroport». Să ne închipuim că ne aflăm pe un astfel de oraș-aeroport... El este centrul cel mai prodigios de schimb, aeroportul devenind o parte constitutivă a ansamblului cultural, științific, tehnic, economic și social pe care chiar el l-a dezvoltat.

Numeroși giganți ai aerului (aerobuze și jumbo-jets) sînt uniți cu aerogările prin culoare telescopice; spre el se îndreaptă în fiecare minut fluvii de persoane, șuvoaie neîntrerupte de bagaje și mărfuri. Rețeaua pistelor se desfășoară în evantai sau formează cercuri concentrice; co-





Stînga: **Aşa ar putea arăta un proiect de aerogară de pe aeroportul anului 2000.** Sus: **Interior din aerogara de pe aeroportul Bruxelles National; se observă elemente de arhitectură modernă care îmbină materiale tradiţionale cu aspecte de avangardă.**

voarele de beton suprarezistent pot primi giganţi supersonici de 1 000 de tone! O remarcă: durata ocupării pistei de către un avion după aterizare a fost considerabil redusă, permiţînd aterizarea aproape imediat a unui alt aparat.

PE CER — CULOARE INVIZIBILE

Circulaţia aeriană va fi foarte mult ajutată de sateliţii automaţi cu rol de «controlori aero-spaţiali». Folosirea sateliţilor artificiali va da rezultate deosebite atît pentru rezolvarea unor probleme de navigaţie cît şi a celor puse de previziunile meteorologice. Există deja proiecte americane şi franceze în acest sens. Spre exemplu, proiectul francez «Diescures» prevede, pentru navigaţia aeriană deasupra Atlanticului, folosirea a doi sateliţi identici care să permită, prin măsurarea timpului de propagare a semnalelor de radio, o localizare foarte precisă a aparatelor. Rezultatul — o economie de combustibil suficientă pentru a justifica instalarea aparaturii de bord necesare.

În ceea ce priveşte aterizarea, sistemele I.L.S.* perfecţionate, lucrînd pe frecvenţe mai înalte, pot determina mai multe traiectorii de coborîre în acelaşi plan vertical, fiecare dintre ele depinzînd de performanţele avionului condus. Apropierea este automatizată, controlorii rămînînd doar cu operaţia de arbitraj generală a eventualelor conflicte dintre sistemele automate. Colaborarea pilot-controlor se realizează prin intermediul unui calculator general care comandă prin radio circulaţia aeriană în zona apropiată aeroportului. De altfel, deja au dispărut de pe marile aeroporturi internaţionale turnurile de control, fiind înlocuite cu radaruri de suprafaţă, televiziune etc. La sol, aparatele vor fi dirijate automat; căile de circulaţie (inclusiv «bretelele») vor fi echipate cu dispozitive care comandă prin radio trenul de aterizare.

În ceea ce priveşte formarea piloţilor ce vor acţiona pe aeronavele anului 2000 dezvoltarea antrenamentului pe simulatoarele de sol va cunoaşte noi aspecte. Aceste simulatoare vor permite reproducerea totalităţii condiţiilor de zbor, pe orice timp şi în condiţii foarte diferite. Deja se face antrenamentul în aer pe aparate dotate cu calculatoare care pot simula pentru elev condiţii de pilotaj similare cu cele ce vor fi întîlnite de acesta pe aerobuze supersonice de transport sau alte aparate. Desigur, se va extinde pregătirea nu numai a personalului navigant, ci şi a controlorilor circulaţiei aeriene.

ROBOŢII DIRIJEAZĂ PASAGERII

În condiţiile unui «transport de masă», aerogărilor li se vor aduce substanţiale perfecţionări. Formele lor, răspunzînd cît mai bine condiţiilor locale, se vor subordona, desigur, necesităţii de a asigura fluxul optim al pasagerilor în diverse faze: sosirea la aeroport, înregistrarea lor şi a bagajelor, formele de vamă şi sanitare, îmbarcare — debarcare, recuperarea bagajelor şi a maşinilor personale la întoarcere sau ajungerea la mijloacele de transport în comun.

Pentru circulaţia în interiorul aeroportului se au în vedere mijloace variate: benzi rulante, micro şi electrobuze, escalatoare etc.

Este de la sine înţeleasă necesitatea existenţei unor «informatori automaţi» care să «vorbească» limba dorită de solicitanţi.

A apărut şi interesantul proiect de a se putea detaşa, odată aterizat avionul, un conteiner imens care să conţină bagajele sau chiar o parte din pasagerii aeronavei şi care, tractat de un vehicul special, să fie transportat în minimum de timp către staţiile mijloacelor de transport! Se pare că în jurul anului 2010 acest sistem va putea fi generalizat!

Şi acum iată-ne în anul 2000 în drum spre aeroportul internaţional; se poate ajunge aici cu maşina personală, cu metroul sau monoraiul. La postul de sosire, un agent al aeroportului primeşte bagajele mai voluminoase, le pune pe un covor rulant, care le duce la un post-dispecer, de unde ele sînt automat dirijate spre avion, într-un interval stabilit, după ce au fost plasate împreună cu alte bagaje în conteinere speciale. Acest procedeu accelerează îmbarcarea şi debarcarea, iar etichetarea electromagnetică evită orice eroare; la fel, pentru a nu se rătăci la îmbarcare, ghizi automaţi dau indicaţii clare, folosindu-se o abundenţă de semnale indicatoare după o ultrarapidă «citire» a biletului sau «audiere» a direcţiei de zbor.

Pentru pasagerii care se vor reîntoarce după un număr de ore sau zile, există un serviciu de întreţinere şi garare a automobilelor personale.

Vizele şi controalele de frontieră vor fi, desigur, mult simplificate, fiind uneori înlocuite prin sondaje, iar citirea electronică a actelor — eventual, a amprentelor digitale —, precum şi controlul sanitar cu teste ultrarapide vor reduce la maximum timpul cerut de aceste formalităţi.

AEROGĂRI PENTRU MĂRFURI

Încă de pe acum operaţiile ce se desfăşoară în aerogările de mărfuri au fost aproape integral automatizate; se au în vedere următoarele operaţii: elaborarea şi circulaţia documentelor destinate celor care răspund de transport şi vameşilor, marcarea şi dirijarea coletelor dispuse în conteinere.

Pe marile aeroporturi sînt deja prezente mari aerogări destinate exclusiv mărfurilor şi care sînt vecine cu cele pentru pasageri. Ele vor face parte dintr-un complex industrial şi comercial de o amploare care nu este cunoscută acum nici chiar de marile porturi maritime. Vor exista aici uzine, antrepozite, birouri de studii şi comerciale, complexe comerciale şi sociale.

În anul 2000 orice operaţie care se va desfăşura pe marile aeroporturi va include o înregistrare electronică, ceea ce va permite analize statistice mult mai concludente privind dinamica curselor avioanelor, a pasagerilor sau mărfurilor, a schimburilor comerciale, a transporturilor, în general.

* Instrumental Landing System — sistem de aterizare automată.

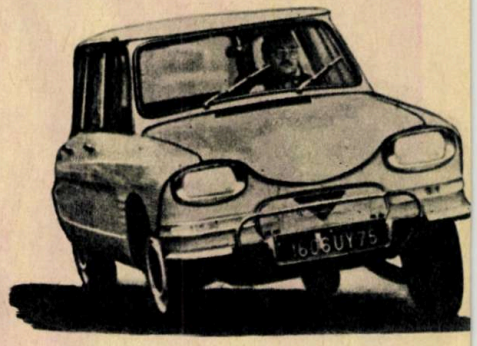
Rubrica «Automobil Club», inițiată de revista noastră, a suscitat interesul multor cititori. Părerile și sugestiile lor primite la redacție ne-au fost de un real ajutor în abordarea problematicii automobilistice actuale. De aceea, în continuare, așteptăm din partea automobiliștilor, cu mai multă sau puțină experiență, propuneri cu privire la tematica și forma de prezentare a materialelor din această rubrică.

Renault 6

Iată în cifre și în cîteva rînduri rezultatele încercării comparative făcute de revista franceză «Auto-Journal» la sfîrșitul anului *1968*.

contra

citroën ami 6



PREGĂTIREA AUTOTURISMULUI PENTRU PERIOADA DE VARĂ,

I. NEGRU

Dacă știm să ne pregătim autoturismul, vom crea premisele menținerii lui în perfectă stare de funcționare și exploatare, asigurîndu-ne o vacanță cît mai plăcută.

Operațiile principale ce trebuie executate sînt:

— curățirea, spălarea și uscarea autoturismului;

— verificarea stării tuturor organelor, mecanismelor, dispozitivelor și înlăturarea defecțiunilor constatate;

— reglajul mecanismelor și organelor;

— curățirea și spălarea filtrelor de aer și ulei;

— ungerea și gresajul;

— verificarea și completarea plinurilor de carburanți, lubrifianți, apă și lichide speciale (frînă, amortizoare, spălare parbriz).

Iată principalele operații de efectuat pe agregate.

Motorul. Dacă mașina nu a fost folosită pe timp de iarnă, adică 2 pînă la 4 luni, se desfac bujiile și se introduc cu o pipetă cca. 20—30 g de ulei în fiecare cilindru, după care se va învîrti motorul cu ajutorul manivelei de pornire sau cu electromotorul de pornire (demarorul).

— Se controlează dacă fiecare cilindru are compresie suficientă prin astuparea locașului de la bujie cu degetul. În caz contrar, se va apela la un specialist, deoarece se poate ca umezeala să fi oxidat segmenții și să-i fixeze în locaș.

— Se schimbă uleiul de la motor cu ulei de vară și se controlează dacă nu sînt pierderi pe la baie sau racorduri de la sistemul de răcire a uleiului. Se strînge baia.

— Se demontează filtrele de ulei, se spală și se înlocuiește elementul de filtrare fină.

— Se face plinul de benzină și se controlează dacă nu sînt pierderi pe la îmbinări și racorduri.

— Se controlează pompa de benzină, se spală și se curăță sita.

— Se demontează carburatorul, se curăță de murdărie, se suflă cu aer jicloarele, fiind interzisă folosirea șîrmelor.

— Se demontează filtrul de aer, se spală și se înlocuiește uleiul.

Aprinderea. Se controlează legăturile conductorilor electrici și starea lor.

— Se verifică bobina de inducție, fișele de înaltă tensiune de la bujii și bujiile.

— Se controlează distribuitorul și se reglează jocul platineior. Se toarnă cîteva picături de ulei la ungătorul camei și se umple cu vaselină ungătorul de la axul distribuitorului.

Distribuția. Se controlează și se reglează jocul la supape, respectîndu-se indicațiile date de constructor. Se controlează strîngerea chiulasei și a țevilor de admisie și evacuare.

Răcirea. Se controlează nivelul din sistemul de răcire și se completează.

— În cazul cînd aveți lichid antigel — se va completa în rezervor numai cu apă fiartă și răcită, controlîndu-se dacă nu sînt pierderi pe la racorduri, în special la cele de la sistemul de încălzire.

— Pompa de apă se gresează și se controlează întinderea curelei de la ventilator.

— Se spală radiatorul la exterior cu jet de apă pentru a îndepărta murdăria depusă pe aripioarele de răcire, controlîndu-se strîngerea racordurilor și dacă nu apar pierderi de apă.

Transmisia. Se verifică și se reglează jocul pedalei de ambreiaj, starea rulmentului de presiune, modul de cuplare a ambreiajului la pornire.

— Se controlează modul de fixare a carterului de ambreiaj și a cutiei de viteze.

— Se controlează modul de fixare a mecanismelor de comandă de la ambreiaj și cutia de viteze.

— Se controlează starea și fixarea articulațiilor cardanice.

— Se controlează strîngerea buloanelor de la diferențial și fixarea semiaxelor planetare.

— Se verifică dacă nu sînt pierderi de valvolină.

— Se controlează nivelul de valvolină la diferențial.

— Se gresează crucile cardanice.

Direcția. Se controlează starea, fixarea și asigurarea cu splinturi a articulațiilor direcției (casetă, leviere, bare). Se reglează. Se verifică valvolina din caseta direcției.

— Se gresează capetele de bară și pivoții fuzetelor.

Frîna. Se controlează starea și fixarea cablurilor frînei de mînă și conductele frînei hidraulice.

— Se controlează fixarea pompei centrale de frînă și nivelul lichidului de frînă din rezervor și dacă este nevoie se scoate aerul.

— Se scot tamburii, se curăță și se verifică saboții de frînă, iar la cele cu disc se controlează fixarea lor și grosimea ferodoului.

— Se controlează și se reglează cursa pedalei de frînă.

— Se verifică funcționarea frînei de mînă.

Scoaterea aerului din sistemul de frînă se face astfel:

— Se desface șurubul de pe supapa de evacuare de la unul din cilindrii receptori de la roată, iar în locul lui se înșurubează reducția furtunului de cauciuc, se introduce într-un vas de sticlă în care se găsește puțin lichid de frînă (cca. 1/2 din vas cînd acesta nu depășește o jumătate de litru capacitate), al cărui capăt să fie mai jos decît nivelul lichidului din vas.

— Se deșurubează cu o rotație bulonul de la supapa de evacuare a cilindrului receptor, după care se apasă pe pedala de frînă de mai multe ori, pînă ce din furtunul de cauciuc lăsat în vas va curge un jet de lichid curat, fără bule de aer.

În acest timp se va completa nivelul din rezervorul de lichid al pompei centrale.

— După evacuarea aerului, se strînge șurubul supapei de evacuare, se desface reducția furtunului și se înșurubează la loc șurubul-capac al supapei de evacuare.

Această operație se repetă

note

	Citroën Ami-6	Renault-6
I. Economicitate	6,25	6,25
1. Consum combustibil	8	6
2. Preț	4	4
3. Robustețe	5	7
4. Piese de schimb	8	7
II. Confort	6,5	8,5
1. Suspensie	7	9
2. Scaunele	6	8
3. Silențiozitate	7	8
4. Climatizare	6	9
III. Construcția mecanică	5,5	7
1. Performanțe	5	7
2. Motor	7	7
3. Cutie de viteze	5	7
4. Accesorii	5	7
IV. Securitate	6,5	7,75
1. Ținuta de drum	8	8
2. Direcția	6	9
3. Frînarea	7	7
4. Manevrabilitatea	5	7
V. Caroseria	6,35	7
1. Spațiu interior	7	7
2. Portbagaj	8	7
3. Vizibilitatea	8	8
4. Estetica	5	6
Nota finală	6,35	7,25

I. ECONOMICITATE

Consum de combustibil. Cilindreele sînt diferite, dar consumurile nu diferă, Ami-6 avînd doar un mic avantaj datorită raportului de compresie înalt (9), care impune folosirea unei benzine cu cifră octanică superioară. Renault-6, cu raport de compresie 8,5, este mai puțin pretențios la cifra octanică a benzinei. În timpul testului, pe 278 km de drumuri foarte variate, fără a depăși 110 km/h, s-a măsurat 6,4 l/100 km pentru Ami-6 și 6,9 l/100 km pentru R-6. Pe un parcurs continuu de 188 km pe autostradă s-a constatat 8,3 l pentru Ami-6 și 9,4 l pentru R-6. La viteza medie de 70 km/h, consumurile sînt de 5,9 l și respectiv 6 l. Se vede că Citroënul este mai sobru, dar cere o benzină mai scumpă.

Robustețe. R-6 beneficiază de mult încercatul și robustul motor Renault de 4 cilindri, în timp ce Citroënul, de 2 cilindri, și-a sporit simțitor turația și raportul volumetric.

Părțile de tablă și barele parașoc sînt mai solide la R-6 decît la Ami-6.

Piese de schimb. Ambele automobile sînt la fel de ușor de întreținut și de reparat.

II. CONFORT

Suspensia. Deși suspensiile sînt bune și comparabile, Ami-6 este mai puțin bine amortizat și prezintă înclinări laterale ale caroseriei mai mari decît R-6. Subliniem că R-6 are avantajul unei suspensii reglabile ca înălțime.

Scaunele. Bancheta din față a lui Renault-6 asigură o poziție mai agreabilă pentru șofer, în Ami-6 corpul acestuia fiind îndoit în două, destul de neplăcut.

La ambele automobile, reglajul în lungime este destul de ușor și cele două banchete din spate sînt rabatabile fără nici o dificultate. Scaunele separate, cu spătar reglabil, ale Renault-ului sînt foarte plăcute, cele ale lui Ami-6 sînt mai ieftine, dar mai rustice (simple).

Silențiozitate. La Ami-6 capota a fost căptușită cu vată de sticlă și s-a asigurat insonorizarea lui R-6 mai bună decît la R-4.

Renault este în avantaj și prin faptul că motoarele răcite cu aer sînt în principiu mai zgomotoase. Zgomotele de caroserie și de rulare a cauciucurilor pe pavaj sînt aproape identice. R-6 este mai zgomotos în viteza întîia, iar Ami-6 la mersul în gol. De asemenea, la ambele automobile sistemul de încălzire este destul de zgomotos.

Climatizare. R-6 are patru geamuri mobile, aeratoare la tabloul de bord și ieșiri de aer cu depresiune în spate, în timp ce Ami-6 are numai geamuri culisante spre față sau spate și aeratoare de tablou de bord. Încălzirea cu radiator tubular cu apă, de la R-6, are un reglaj de temperatură ușor și un ventilator suplimentar. La Ami-6, temperatura interioară depinde de temperatura motorului și de viteza de rotație a ventilatorului, deci este superior sistemului de încălzire al lui R-6.

III. CONSTRUCȚIA MECANICĂ

Performanțe. Viteze realizate: Ami-6: 119,4 km/h și R-6: 123,9 km/h. La accelerații s-au înregistrat 45 de secunde și 3/4 pe 1 000 m pentru Ami-6 și 43 de secunde și 2/5 pentru R-6, deci un cîștig de peste 2 secunde la 1 km. La repriză de la 40 km/h, în treapta a 4-a, R-6 își depășește rivalul cu peste 6 secunde, străbătînd un kilometru în 44 de secunde și 3/5 față de 51 de secunde la Ami-6.

Motor. R-6 are un motor de 850 cm^3, care dezvoltă 38 CP (SAE) la 5 000 rot./min. Ami-6 are un bicilindru răcit cu aer de 610 cm^3, dar cu raport de compresie 9, ceea ce îi permite să realizeze 35 CP (SAE) la 5 750 rot./min. Deci R-6 dă numai 45 CP/l față de 58 CP/l la concurentul său, dar cuplul motor care determină în fond flexibilitatea unui motor este de 5,8 kgm la 3 000 rot./min. la R-6, față de numai 4,7 kgm la regimul foarte înalt de 4 750 rot./min. pentru Citroën.

Unii preferă răcirea cu aer pentru simplitate, alții răcirea cu apă pentru silențiozitate și asigurarea încălzirii mașinii. În orice caz, motorul Citroën este mai ușor și mai puțin costisitor decît celălalt.

Cutia de viteze. Ambele automobile au manetă culisantă la bord, amplasată puțin cam departe la Ami-6. Renault-6 a menținut cutia lui R-4, cu 4 trepte bine sincronizate. Ami-6 a menținut cutia lui 2 CV, cu sincronizare deficientă în treapta întîia.

Accesorii. Aparatajul de bord este mai complet la R-6, care are un indicator comun de ulei și apă, în timp ce Ami-6 nu are indicator de ulei. Ami-6 este echipat cu un alternator mai modern și mai eficace decît dinamul lui R-6, dar ansamblul tabloului de bord este mai bine prezentat și mai accesibil la R-6. Retrovizorul lui Ami-6 este minuscul și mai bine dimensionat la R-6. Subliniem că la R-6 deschiderea capotei respectă regulile de securitate, adică se face contra vîntului de întîmpinare.

IV. SECURITATEA

Ținuta de drum. Ținuta de drum și stabilitatea generală sînt foarte satisfăcătoare la ambele automobile, care sînt la fel de ușor de condus. În linie dreaptă, ambele își mențin perfect traiectoria, fără sensibilitate la vînt sau la ploaie. R-6 se înclină mai puțin în viraje, dar Ami-6 menține contactul cu solul, cu toate 4 roți, în orice împrejurare. În S-uri, Citroën este mai puțin manevrabil, dar are un anumit avantaj pe zăpadă.

Direcția. Volanul lui Ami-6 nu este bine plasat, are axul prea vertical și la oprire sau la sfîrșitul bracajului roților direcția devine prea dură. Diametrul de viraj este de 11 m. La R-6 direcția, tot cu cremalieră, este mai lină, volanul se manevrează mai ușor, iar diametrul de viraj nu depășește 10,4 m. Direcția lui R-6 este mult mai odihnitoare decît cea a lui Ami-6, dar ambele nu manifestă reacții periculoase la frînare sau pe drum prost.

Frînarea. Ami-6 are frînarea predominantă în față, iar R-6, mulțumită dispozitivului de repartizare, distribuie mai bine efortul pe toate cele 4 roți. La ambele automobile se constată opriri perfecte, în linie dreaptă, chiar pe drum alunecos. Amplasarea pedalelor de frînă lasă de dorit la ambele automobile. La o frînare bruscă, R-6 plonjează totuși mai puțin în față.

Manevrabilitatea. Lungimea lui Citroën Ami-6 este de 3,96 m, față de 3,85 m la R-6, deci R-6 este mai ușor de parcat în oraș. Alt avantaj de manevrabilitate a lui R-6 este direcția și raza de bracaj mai scurtă. Ambreiajul lui R-6 este mai lin și mai progresiv. Geamul din spate al lui R-6 permite o manevrare mult mai ușoară.

V. CAROSERIA

Spațiu interior. În ambele automobile au loc comod 4 persoane, chiar 5. La Ami-6, bancheta deplasîndu-se mai puțin, există mai mult loc în spate pentru picioare, dar la ambele automobile înălțimea interioară și lățimea sînt perfect suficiente. Mulțumită celor 4 uși, accesibilitatea este bună, deși ușile lui Ami-6 nu se deschid suficient de larg.

Portbagaj. Este mai mare la Ami-6. Cînd banchetele din spate sînt strînse, Ami-6 asigură un spațiu pentru bagaje de 1,41 m lungime, față de 1,24 m la R-6. Ușa din spate la R-6 are 83 cm înălțime și 110 cm lățime jos, față de respectiv 78 cm și 90 cm la Citroën. Deci volumul util al portbagajului este mai mare la Citroën, dar încărcarea este mai ușoară la Renault.

Vizibilitatea. Vizibilitatea și în față și în spate este bună la ambele automobile. Capotele nu jenează vizibilitatea. Suprafața baleiată de ștergătoarele de parbriz este puțin mai mare la R-6.

CONCEDIU ȘI EFECTUAREA EXCURSIILOR

succesiv la toate roțile, după care se completează lichidul în rezervorul principal.

Suspensia. Se controlează starea și fixarea arcurilor și amortizoarele. Se completează lichidul la amortizoare.

Roțile. Se controlează starea roților, anvelopelor, ventilelor și presiunea aerului.

— Se controlează și se regleză rulmenții de la roți și se înlocuiește vaselina. (La autoturismele Moskvici 408 —, roțile din spate au cîte un gresor la care trebuie completată vaselina).

— Se controlează fixarea roților, starea piuliților sau buloanelor și a siguranțelor.

— Se controlează jocul roților.

Instalația electrică. Se controlează fixarea acumulatorului, nivelul și densitatea electrolitului, precum și tensiunea la fiecare element în parte.

— Se curăță capetele bornelor, se strîng bine și se ung cu un strat subțire de vaselină tehnică.

— Se controlează starea, fixarea și funcționarea electromotorului, dinamului și regulatorului de tensiune.

— Se controlează starea, fixarea și funcționarea dispozitivelor de iluminare, avertizare, sonoră și vizuală, și ștergătoarele de parbriz.

— Se controlează aparatele de bord.

Caroseria. Se controlează starea și fixarea capotelor la motor și portbagaj (dispozitivele de siguranță).

— Se controlează ușile, dispozitivele de închidere și macaralele geamurilor.

— Se controlează starea garniturilor de etanșare de la uși și geamuri.

— Se curăță părțile nichelate și se elimină punctele oxidate.

— Se retușează vopseaua în cazul cînd se constată puncte oxidate sau lovituri.

Gresajul. Se execută gresajul întregului autoturism.

Sculele. Se controlează prezența și starea sculelor din care nu trebuie să lipsească 1—2 șurubelnițe, un ciocan, clește patent și pompă de aer.

După efectuarea acestor operații se execută o cursă de probă, verificîndu-se cum răspund: motorul, ambreiajul, frîna, direcția, aparatele de bord, remediindu-se eventualele defecțiuni ce mai apar.

Pentru drumuri lungi recomandăm ca să aveți la mașină următoarele piese de schimb:

— Membrană pompă de benzină.

— Set de platine.

— Bobină de inducție.

— Condensator.

— Becuri diferite.

— Curea de ventilator.

— Cameră de rezervă.

— 0,500—1,000 l apă distilată pentru acumulator.

— Un rezervor de plastic de 10—20 l benzină.

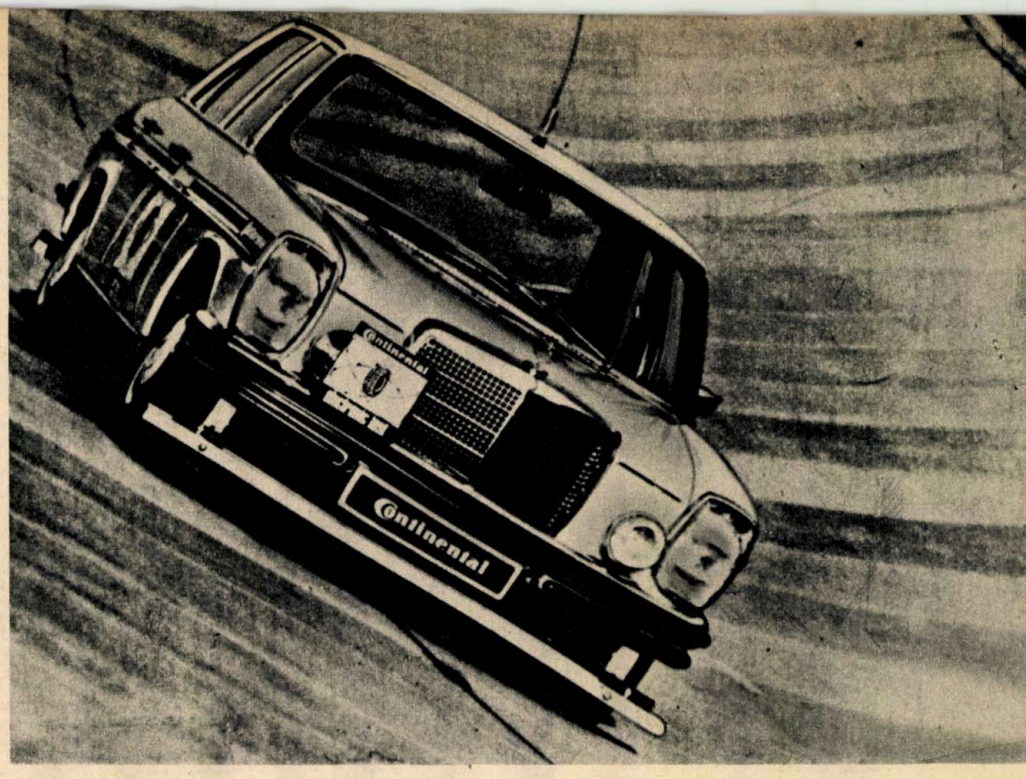
— Sculele mașinii.

— Semn de poziție (staționare) reflectorizant.

— O hartă turistică.

— Un carnet pentru contabilizarea kilometrilor parcurși și evidența schimbului de ulei.

PE „CONTIDROM" UN AUTOMOBIL FĂRĂ ȘOFER GONEȘTE CU 180 km/ORĂ



Ing. C. SZABADOS

Uzinele «Continental Gummiwerke A.C.» din Hanovra (R.F. a Germaniei) au prezentat recent primul automobil automat cu comandă electronică folosit pe autodromul construit special pentru încercarea pneurilor. Acest autodrom, așezat lîngă Hanovra, este denumit «Contidrom». Dezvoltarea rapidă a industriei de pneuri și cerințele de pneuri foarte diferențiate ale industriei de automobile, pentru diferite mărci de automobile, determină necesitatea probelor cu pneuri noi. Acestea nu se rezumă la probe de laborator și se dă o importanță foarte mare probelor practice de teren.

Introducerea comenzii electronice la conducerea unui automobil de probă pentru încercarea pneurilor îndeplinește două condiții importante pentru lărgirea și raționalizarea programului de încercare. În primul rînd, prin aceasta se poate realiza o precizie matematică a condițiilor prescrise, care nu mai depind de condițiile fizice și psihice ale omului. În al doilea rînd se poate realiza o utilizare de 100% a instalației.

În fiecare rundă se pot realiza accelerări și frînări uniforme, necesare pentru a încerca calitatea pneului. Conducerea automată permite filmarea deformării pneurilor, care se execută cu ajutorul aparatelor de filmat așezate în laboratoare subterane cu ferestrele chiar pe calea de rulare a autodromului. Aparatul de filmat este de mare viteză — 10 000 de imagini pe minut — și astfel se pot filma deformațiile pneurilor la luarea virajelor sau la trecerea obstacolelor. O sincronizare a operațiilor cu astfel de precizie nu se poate realiza cu conducerea manuală.

Sistemul de conducere electronică preia rolul șoferului, menținînd automobilul pe linia prevăzută cu mare precizie. Problema s-a rezolvat prin așezarea unui cablu în structura drumului. Traseul parcurs de automobil are 2,8 km lungime, din care două porțiuni drepte de cîte 500 m și două porțiuni în viraj de cîte 900 m lungime. Porțiunile din viraj au o suprainălțare laterală pînă la 58°, ceea ce permite parcurgerea acestor viraje fără forțe laterale, cu viteze de pînă la 150 km/oră. Cablul înglobat în suprafața de rulare a drumului este alimentat de un curent, care produce un cîmp magnetic, a cărui intensitate se micșorează cu distanța. Pentru a evita ca acest cîmp magnetic să fie interferat de alți curenți de mari tensiuni sau cîmpul magnetic pămîntesc, s-a ales un curent de înaltă frecvență de 20 kHz. Intensitatea cîmpului magnetic este măsurată de bobinele montate pe extremitățile barelor de tampon din față și spate.

Cît timp automobilul parcurge drumul cu roțile așezate în mod simetric față de cablu, tensiunile produse în bobine sînt egale. Cînd însă se produce o abatere de la simetrie, se produce și o diferență de tensiune în bobine, ceea ce se transformă în comenzi asupra direcției. Comenzile sînt transmise unui motor electric așezat pe coloana direcției, care produce o corectură precisă, aducînd automobilul în direcție paralelă cu cablul.

Automobilul experimental era un autoturism Daimler-Benz 250 S cu cutia de viteze automată. Accelerația este comandată de un motor electric, iar pedala de frînă, de un cilindru pneumatic, amîndouă primind impulsuri de la un aparat de comandă montat în portbagajul automobilului.

Alte comenzi ca aprinderea luminilor, claxonarea etc. sînt suprapuse tensiunii de înaltă frecvență, alimentate de la cablul central și sînt primite și executate prin bobinele de recepție sensibile. S-a mai instalat un sistem de radiocomunicare prin care sînt transmise indicațiile aparatelor de măsurat de la bord.

La un post de comandă central sînt concentrate toate comenzile și aparatele. De la acest post se pot transmite comenzi chiar suprapuse comenzilor programate și executate de dispozitivul existent în portbagajul automobilului.

O condiție care a trebuit să se realizeze la construirea tuturor aparatelor montate pe automobil era ca greutatea lor totală să nu depășească greutatea șoferului, pentru a putea experimenta pneurile în condițiile cînd șoferul este singur în automobil.

„PARADISUL" UCIGĂTOR AL STUPEFIANTELOR

(URMARE DIN PAG. 31)

Heym de la Muzeul de istorie naturală din Paris le-a studiat timp de cîțiva ani. În cele din urmă a obținut în condiții de laborator o cultură din care a extras o cantitate de substanțe active, pe care le-a folosit la cercetări științifice. Iar chimistul elvețian Albert Hoffman a reprodus sintetic aceste substanțe, a sintetizat *psilocybina*, folosită astăzi în psihiatrie.

Cornul de secară, și el cunoscut încă de secole, este cu mult mai răspîndit decît ciupercile despre care am amintit. În evul mediu încă producea «focul Sfîntului Antoniu» (o nebunie însoțită de gangrene ale extremităților) celor care consumau pîine făcută din făina de secară în care se menținea și ciuperca parazită. La femei provoca avortul. În zilele noastre, datorită experiențelor aceluiași chimist elvețian Albert Hoffman, ergotul (cornul de secară) și-a dobîndit o adevărată celebritate. O glorie apărută întîmplător prin anul 1943, cînd A. Hoffman, făcînd experiențe cu acidul lisergic din cornul de secară, căruia i-a legat diverși radicali, a descoperit o substanță ciudată. Astfel se naște LSD-25 — un produs folositor, pe de o parte, o otravă puternică, pe de alta, un halucinogen care în scurt timp ajunge să facă ravagii în Occident. Folosit în afara experiențelor psihologice și medicale, el provoacă nu puține cazuri de boli psihice, mai ales schizofrenie; este medicamentul care dă naștere la reacții dintre cele mai teluriteș. Și dacă este să exemplificăm, vom pomeni ca prim tip de reacții ale LSD-ului așa-numita reacție megalomană. Un tînăr de 21 de ani, după ce ia o doză de LSD, este absolut convins că prezența lui în punctul de circulație maximă de pe partea carosabilă a magistralei este în măsură să subordoneze întreaga mișcare a străzii.

Dacă în cazul descris este vorba de o gravă modificare în percepția propriului eu, într-o exagerare a propriilor posibilități, tot sub efectul LSD-ului pot apărea stări diametral opuse: de depresiune, de profundă disperare, de tristețe adîncă. Un simțămînt nelămurit de inutilitate, de vinovăție duce adesea la sinucidere.

Pot apărea și alte reacții, tulburări paranoice violente. Bolnavii sînt cuprinși de îngrijorare, veșnic îi amenință cineva, simt că viața li-e în primejdie și mai întotdeauna văd în cei din jur ipotetici asasini. De aceea, nu rareori, pornind dintr-un instinct de apărare, ei provoacă acestora grave vătămări, ajungînd pînă la crime. Se întîmplă, tot sub efectul LSD-ului, să apară și boli mintale. Așadar, reacțiile provocate de LSD sînt toate în măsură să transforme în întregime un om, fie el perfect sănătos. Îl pot face să piardă orice control asupra faptelor sale, să săvîrșească crime sau să se sinucidă, îl pot face un bolnav psihic pentru toată viața.

Cel ce consumă substanțe halucinogene poate trăi sentimentul de depersonalizare, de supraevaluare. Dar pentru cît timp și cu ce preț? Doar pentru cîteva clipe, pentru ca imediat după ce reacțiile provocate s-au stins, el să cadă într-o stare de adîncă neliniște, de deprimare. Și atunci o ia de la capăt, iarăși și iarăși, pînă cînd beția albă, această închisoare în care el intră tot mai adînc, îl îngroapă de viu sub zidurile ei.

„PORTRETE" INFRA-MICROSCOPICE

COPERTA I

Virusurile au pe conștiință mai mulți oameni decît toate războaiele la un loc. Multă vreme nimeni nu a știut nimic despre existența lor, fiind extrem de mici, invizibile cu ochiul liber. Chiar și cele mai bune medicamente au trebuit să capituleze în fața lor, deoarece mecanismul lor aducător de moarte este atît de rafinat de parcă l-ar fi imaginat diavolul! Generații întregi de oameni de știință le-au declarat un război continuu, fără a fi ajuns la o victorie definitivă. De unde apar aceste ființe teribile numite VIRUSURI, agenții bolilor celor mai periculoase? Cum arată ele?

Studiate atît cu ajutorul microscopului electronic cît și prin mijloace chimice, s-a observat că virusurile sînt compuse, în general, din acizi nucleici și proteină. Analiza structurilor chimice cu ajutorul difracției razelor Roentgen a adus date noi. Razele Roentgen transmise printr-un cristal sînt deviate. Pe fotografii se fixează imaginile acestor devieri care depind în mod logic de ordonarea moleculară a cristalelor. Prin calcule laborioase se capătă astfel informații asupra construcției substanțelor. În acest fel, în ultimii ani au fost studiate structurile unor molecule din ce în ce mai mari.

Primul mare succes a fost descoperirea structurii acidului dezoxiribonucleic (ADN), pentru care biologii englezi Watson și Crick au primit Premiul Nobel. Ei au arătat că ADN formează lanțuri lungi, cu multe ramificații laterale. Aceste lanțuri sînt legate ușor între ele, molecula formată avînd forma unui șurub sau spirale.

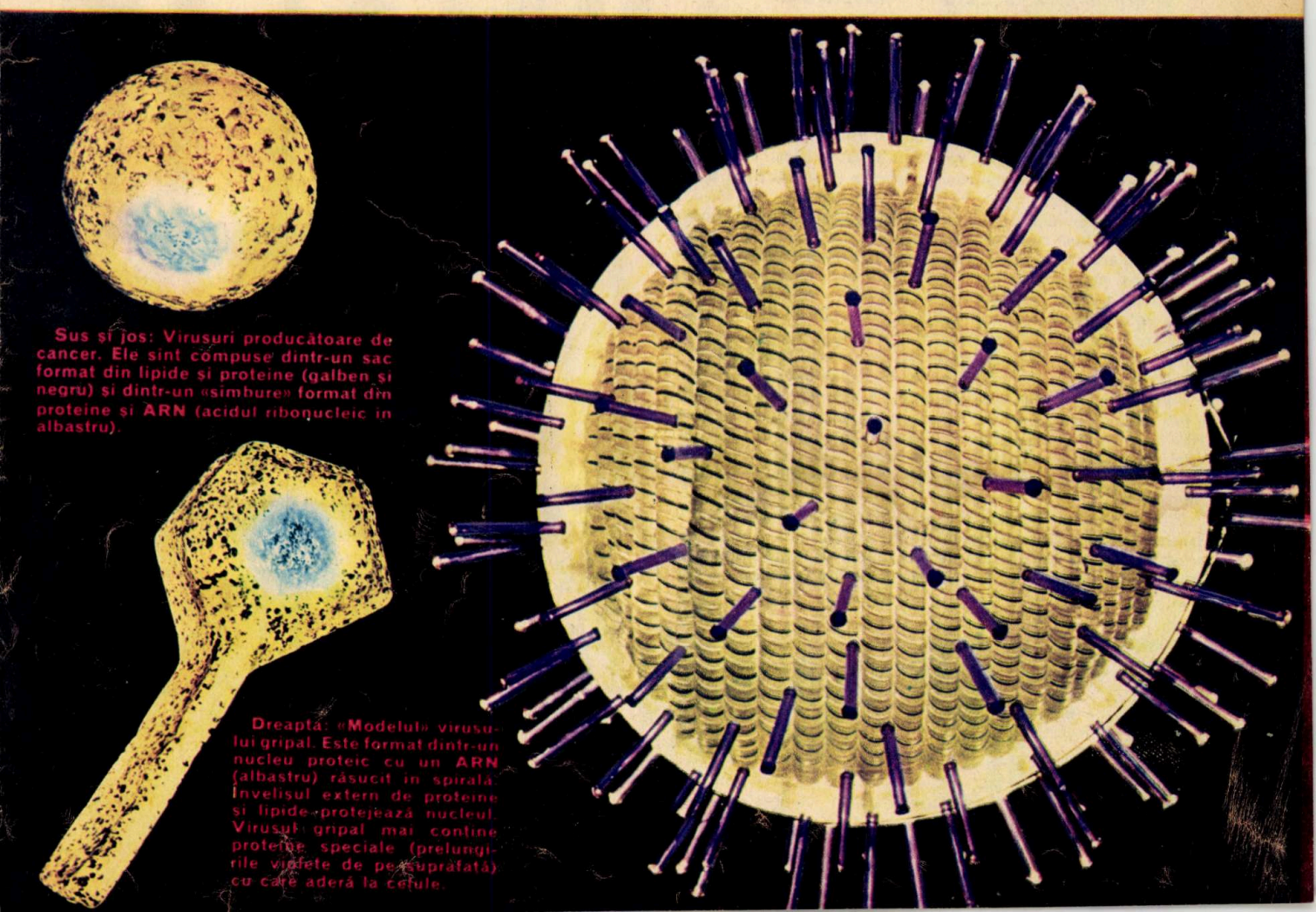
Molecula uriașă a ADN-ului este purtătoarea eredității, fiind responsabilă de producerea celor mai variate proteine, printre care și acelea ce guvernează creșterea celulară. Toate aceste descoperiri au fost de cea mai mare importanță pentru cercetarea virusologică, deoarece, după cum s-a arătat, virusurile sînt constituite din acizi nucleici și proteine. Deci și în virus (particula virală) acidul nucleic este purtătorul informației genetice, după al cărei plan sau cod va fi structurată și proteina corespunzătoare lui.

Crick și Watson au presupus că virusurile de formă sferică ar trebui, după toate probabilitățile, să aibă un înveliș compus din grupe de unități proteice, dispuse în mod ordonat, foarte asemănător cu o minge de fotbal care este acoperită de unități de piele identice. Acum 10 ani toate acestea păreau să fie o teorie nebuloasă, mai ales că imaginile electronoptice erau încă destul de neclare, încît abia se vedea conturul virusurilor. Dar mai tîrziu tehnica fotografierii virusurilor se perfecționează. Se obțin imagini în care virusurile sînt mai bine conturate, iar în spatele particulelor virale în care vaporii de metale grele, folosiți pentru contrast, au fost opriți de înălțimea virusului, se formează o umbră a cărei măsurare precisă dă indicații asupra mărimii obiectului care a produs-o.

Pătrunderea în structura fină a corpusculului viral a fost posibilă însă prin utilizarea metodelor «coloratiei negative» imaginată de Brenner și Horne la Cambridge, centrul de bază a studiului proteinelor și virusurilor. O suspensie în care se află particule virale, diluată într-o soluție de fosfowolframat de potasiu se lasă să se usuce pe un portobiect al microscopului electronic. După uscare rămîne un strat uniform de wolfram greu penetrabil pentru fasciculul de electroni. Numai acolo unde stratul e întrerupt de prezența particulelor virale razele trec și se obține o imagine negativă a virusurilor foarte bogată în detalii. Soluția de wolframat pătrunde între «pietrele de construcție» ale învelișului viral; acesta pentru prima dată ne apărea ca fiind acoperit de pete dispuse în mod uniform. În acest fel cei doi autori au putut să facă pentru prima oară «portretul» unui adenovirus (agent cauzal al unor infecții în țesutul amigdalian), care a rămas valabil pînă azi. Mai mult, el a confirmat ipoteza lui Watson și Crick.

Adenovirusul formează un corp cu 20 de laturi și conține 252 de unități de construcție, de proteină. După principii asemănătoare sînt construite și alte virusuri, de exemplu agentul herpetic (herpesul). În imaginile normale ale microscopului electronic aproape că nu se deosebește de un adenovirus. Prin «colorare negativă» apar însă detalii ce nu se găsesc la adenovirus. Unitățile pe bază proteice apar prelungite și formează prisme care pe secțiune sînt penta sau hexagonale. Se formează astfel o minge care este împănată cu proteine. În total sînt 162 de prisme de proteină din care 12 de tip pentagonal, dispuse pe suprafața și laturile ei.

(CONTINUARE ÎN PAG. 45)



Sus și jos: Virusuri producătoare de cancer. Ele sînt compuse dintr-un sac format din lipide și proteine (galben și negru) și dintr-un «simbure» format din proteine și ARN (acidul ribonucleic în albastru).

Dreaptă: «Modelul» virusului gripal. Este format dintr-un nucleu proteic cu un ARN (albastru) răsucit în spirală. Învelișul extern de proteine și lipide protejează nucleul. Virusul gripal mai conține proteine speciale (prelungirile vizibile de pe suprafață) cu care aderă la celule.

ACTUALITATEA

TOBI-SCOPUL

OCHIUL ACUPUNCTURII

Este un aparat rezultat din colaborarea dintre un medic și un electronist și servește pentru detectarea punctelor de informație biologică de la suprafața pielii. Construit de medicul Kuzmici Gheikin și electronistul Vladislav Iosifovici Mihalevski, noul aparat are forma unui creion și poate fi purtat cu ușurință, ceea ce, de altfel, i-a atras și denumirea de «tobiscop electronic de buzunar».

Domeniul lui de utilizare? Deocamdată și în cea mai mare măsură acupunctura (tratament medical care constă în înțepături făcute în punctele ce corespund regiunii bolnave). Dacă se trece foarte ușor vîrful tobiscopului pe suprafața pielii, lampa electrică miniaturală montată în «creion» se aprinde cînd aparatul a atins un punct care în terapia de specialitate se numește «punct de acupunctură» și se stinge imediat ce-l depășește.

Construcția noului aparat are la bază faptul că în comparație cu alte porțiuni ale pielii «punctele de acupunctură» — locurile dureroase de pe piele — dețin o mai mare conductibilitate electrică.

Specialiștii care aplică metode de tratament prin acupunctură apreciază că pe suprafața pielii omului se găsesc circa 700 de

HOTEL MONTAT ULTRARAPID

- **Clădire din cuburi -joc de copii**
- **Macaraua ridică camerele prefabricate**
- **Echilibrarea cu ajutorul «elicopterului».**

Construcția rapidă în numai 9 luni, în loc de 2 ani, a unui hotel cu 496 de camere a fost posibilă aplicînd o serie de noi metode de lucru. Iată cum s-a procedat: fiecare cameră a noului hotel Hilton-Palacio del Rio a fost prefabricată sub forma unei cutii de beton. În interiorul ei se aflau de la început paturile cu lenjeria pusă, lămpile, aparatul TV, mocheta, fotoliile și chiar tablourile pe pereți. Lemnăria era gata vopsită, instalațiile electrice și sanitare terminate, iar ușile purtau pe partea exterioară numerele camerelor de hotel.

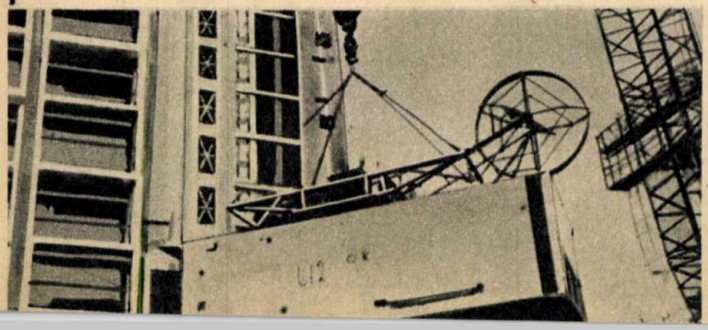
Din 20 în 20 de minute trailerele aduceau cîte o cameră complet prefabricată, după cum s-a arătat mai sus, în greutate de 35 de tone, care era ridicată de o macara specială de 300 de tone forță. Pentru a-și menține orizontalitatea în timpul ridicării, la partea superioară a camerei s-a montat un dispozitiv special, o elice, ca aceea de la coada elicopterului. Elicea era acționată de un motor răcit cu aer de 60 CP. În acest fel, paralelipipedul de beton se poate înălța pînă la locul rezervat în clădire, la înălțimea de 60—70 m agățat de cîrligul macaralei, fără să se balanseze.

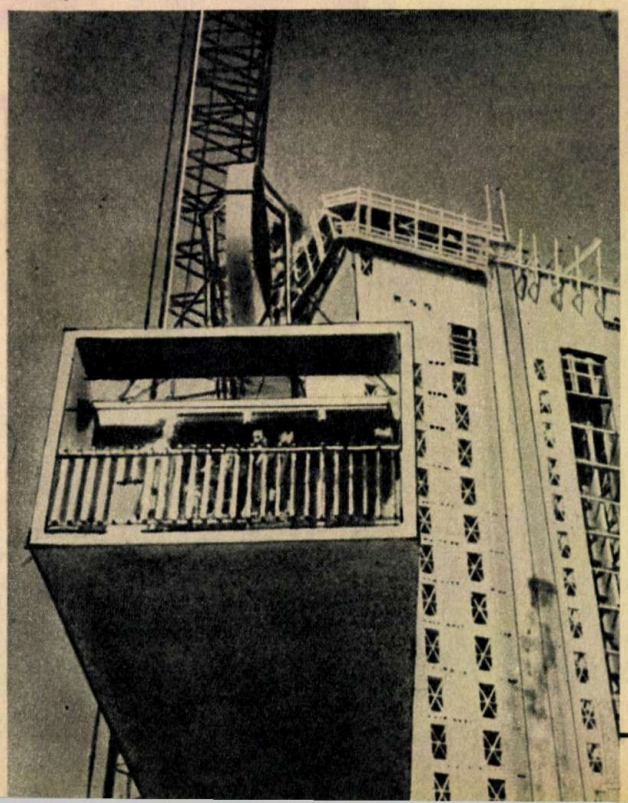
Noua linie tehnologică de producție a modulelor prefabricate a fost experimentată pentru prima oară la ansamblul de locuințe Habitat de la Expoziția universală «Expo 67» din Montreal. Avantajele noii metode constau în reducerea prețului de cost cu 30%, a timpului de execuție cu 60%, durabilitate și cheltuieli minime de întreținere.

Este interesant de arătat și modul de organizare a lucrului la șantierul — mai bine zis fabrica — de prefabricate. Acesta este situat la cca. 10 km distanță de locul unde se înalță hotelul. În primul rînd, aici se execută modulele din beton armat care reprezintă camerele. Lucrul se desfășoară în trei schimburi. Pentru execuția pereților exteriori se toarnă betonul peste armătura de oțel în greutate de 2 tone la fiecare «cutie», apoi se toarnă planșeele și pereții despărțitori din betoane ușoare. Toate camerele, care se vor așeza de la etajul 5 pînă la etajul 20, au aceleași dimensiuni: lățimea de cca. 4 m și lungimea de cca.6 m.

Camerele care dau spre fațadă au balcoane cu grilaj metalic și pereți vitrați. Un coridor de 1,5 m lățime a fost creat între două șiruri de camere, prin turnarea la partea posterioară a acestora, a unor ieșituri de cîte 75 cm. La etajul 20 s-au realizat și suite de cîte 3 camere, prin lăsarea unor goluri în pereții laterali ai camerelor-cutii, unde se vor așeza ușile. «Cutiile» prefabricate au fost așezate în jurul unui miez central, executat din beton armat monolit, prin glisare, unde se vor afla ascensoarele, scările și conductele energetice. Tot din beton armat monolit s-a realizat și partea de jos a clădirii de la nivelul 1 la nivelul 4.

Solidarizarea modulelor pe verticală s-a efectuat prin sudarea plăcilor de oțel care au fost înglobate la partea exterioară a planșeelor pe tavan și podea, iar camerele alăturate au fost reunite cu ajutorul «mustăților» de armătură din pereții laterali. În spațiul de cca. 50 cm dintre acești pereți s-au executat racordurile la instalațiile electrice și sanitare.





asemenea puncte care nu pot fi văzute cu ochiul liber și nici chiar la microscop, care nu figurează în obișnuitele atlase de anatomie. De obicei, cei ce practică acupunctura, pentru a le descoperi, se orientează după atlase speciale sau — și asta se întîmplă cel mai adesea — după senzațiile celui căruia i se introduc ace în piele. În ambele cazuri există însă o doză de imprecizie. Tobiscopul nu permite medicului să greșească: în clipa în care vîrful aparatului atinge locul căutat, minuscula lampă electrică din interiorul lui se aprinde.

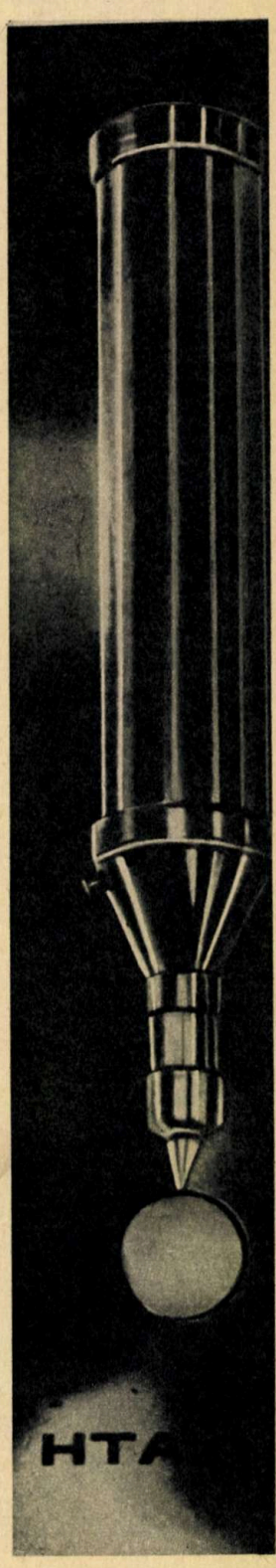
Rolul tobiscopului nu sfîrșește însă odată cu «depistarea» punctelor dureroase. Aparatul este astfel construit încît el poate descoperi cu ușurință punctele care interesează și la animalele cu blană, prin urmare poate servi la aplicarea acupuncturii în medicina veterinară. Dar lucrul cel mai interesant este că tobiscopul descoperă asemenea puncte și la plante. Dacă se conduce vîrful aparatuiui pe o frunză de liliac, de exemplu, lampa, aprinzîndu-se, semnalizează prezența punctului.

În ceea ce privește natura «punctelor de acupunctură» de la suprafața pielii omului și a animalelor, nu se știe încă cu precizie dacă ele sînt sau nu terminații nervoase sau formații legate de acestea.

Singurul lucru absolut precis este că aceste puncte dețin o mai mare capacitate de a conduce curentul electric. Referitor la aceasta, este interesant să cunoaștem părerea lui N.K. Gheikin, doctor în științe medicale, unul dintre autorii tobiscopului, care afirmă că în cazul punctelor pe care le descoperă aparatul este foarte probabil să fie vorba de punctele de ieșire la suprafața corpului a unor «canale de legătură nevăzute», dar pe deplin reale; legături poate de biocurenți sau de cîmpuri electromagnetice.

Capacitatea tobiscopului de a culege informații privind starea organelor interne este foarte apreciată în determinarea cu exactitate a punctelor auriculare care, potrivit unei orientări noi din medicina modernă, sînt în măsură să avertizeze pe medic de primejdia ce amenință sănătatea pacientului. (Asemenea puncte apar doar pe urechea unui om bolnav!). Licența noului aparat a fost cumpărată în Franța și Italia.

(După „ZNANIE SILA")



AEROPORTURILE AZI ȘI... ÎN VIITOR

(URMARE DIN PAG. 31)

probleme deosebit de dificile pentru edilii marilor orașe. Un aeroport mare pulsează zeci de mii de călători zilnic. Transportul lor trebuie asigurat cu maximum de rapiditate și confort. Aceasta înseamnă că între aeroport și orașul pe care-l deservește trebuie să existe o rețea de șosele și mijloace de locomoție care să facă față afluxului enorm de călători și aeroportului. Unui pasager care traversează oceanul în cîteva ore nu-i convine să piardă o oră sau două pentru a ajunge de la aeroport în orașul de destinație.

Viitoarele aeroporturi se vor construi la distanțe tot mai mari de metropole. Chiar aeroporturile existente în prezent sînt situate destul de departe. De exemplu, Orly se găsește la 16 km distanță de centrul Parisului, iar aeroportul Kennedy la 32 km de New York. Noul aeroport din Washington, construit pentru aeronave cu reacție, se situează la aproximativ 48 km. Iată deci că apare tot mai acut problema legăturilor rapide cu metropola deservită.

Desigur, ne gîndim în primul rînd la soluția cea mai accesibilă: automobilul. Știți ce suprafață este necesară pentru a parca cca. 6 000 de automobile? Nu mai puțin de 21 de hectare! Deci, alte dificultăți.

S-au propus și alte soluții: de exemplu, transportul pasagerilor să se facă cu elicoptere de mare capacitate pînă în centrul orașelor, unde să fie amenajate helioporturi ultramoderne. Să fie acestea soluția? Sau poate aerotrenurile?

Deocamdată aeroporturile se pregătesc să primească «vizita» noilor aeronave de mare capacitate și a avioanelor supersonice de pasageri. În acest scop se fac pregătiri intense. Desigur, nu toate aeroporturile vor fi incluse în această rețea și nu toate este necesar să facă asemenea pregătiri.

„PORTRETE" INFRAMICROSCOPICE

(URMARE DIN PAG. 43)

Pentru a înțelege complexitatea structurii virale se lucrează acum foarte mult cu MODELE. Se construiesc din bile de lemn, mingi de ping-pong, structuri care ar corespunde unui presupus virus. Imaginile umbrelor lăsate de aceste modele se compară cu cele obținute la microscopul electronic, din care se deduc apoi formele reale ale virusurilor studiate. Și astfel, aceste modele, ce par a fi destinate școlii elementare, se dovedesc a fi de utilitate de cel mai înalt grad științific.

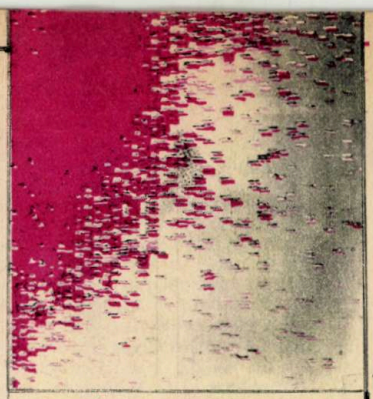
După toate rezultatele de pînă acum, nu numai virusurile sferice apar ca niște corpuri cu mai multe suprafețe. O a doua grupă importantă se observă sub forma unui filamente. Și la aceste formațiuni alungite studiate la microscopul electronic se constată că suprafața lor este acoperită de unități structurale dispuse în mod ordonat. Și de data aceasta se recurge la matematică pentru a se putea calcula cum se pot grupa în modul cel mai fericit un număr de unități pe suprafața unui cilindru. La virusul mozaicul tutunului analiza difracției razelor Roentgen a dovedit că acesta este construit în forma unui con de brad. După părerile virusologilor, miezul de acid nucleic s-ar afla în interiorul conului format dintr-un înveliș tubular de proteină.

Și mai ciudat apare virusul gripal. La prima vedere el poate fi considerat o particulă virală de formă sferică. O cercetare mai atentă arată că de fapt învelișul reprezintă o sferă pe care se află nenumărate ace și că în interiorul acestui înveliș este dispus acidul ribonucleic sub forma unui cordon spiralat, răsucit tot sub forma unor inele (vezi figura). Structuri și mai complexe reprezintă acele virusuri care atacă bacteriile, deci acele virusuri care de data aceasta pot fi privite nu ca dușmani, ci ca aliați împotriva bolilor bacteriene. Deoarece au putut fi cultivate cu mare ușurință, au putut ajuta la explicarea felului în care un virus atacă celulele și se multiplică în ele. Cu această ocazie toate cunoștințele asupra reconstrucției (sintetizării) și compoziției lor chimice au trebuit să fie privite dintr-un punct de vedere nou: al chimiei moleculare. În momentul de față, dezvoltarea acestui nou domeniu de cercetare deschide porțile înțelegerii materiei vii.

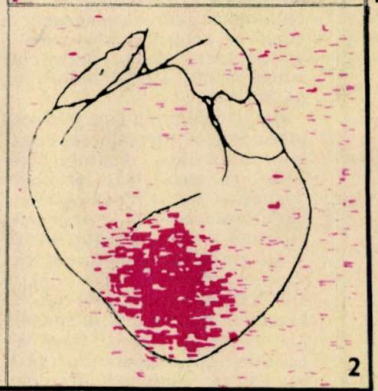
ACTUALITATEA

«HARTA» INFARCTULUI

La scurt timp după declanşarea infarctului miocardic, scintigrama va indica regiunea devitalizată a miocardului (1), marcînd precis zona de fixare a izotopului (2).



1



2

În infarctul miocardic, de o reală importanţă este determinarea cît mai rapid posibil a zonelor atinse de maladie. Aceasta s-a realizat pînă în prezent cu ajutorul electrocardiografiei, metodă dificilă însă în citirea şi interpretarea traseelor.

De curînd, prof. Prokop Malek de la Institutul de chirurgie clinică şi experimentală din Praga a pus la punct o nouă metodă cu ajutorul căreia la numai una sau două ore după infarct se poate întocmi cu precizie o «hartă» a regiunii devitalizate. Bazată pe procedeul «scintigrafic», metoda utilizează substanţa mercurascanul, marcată de un izotop radioactiv al mercurului, Hg 203. Injectată pe cale intravenoasă, ea se fixează în mod electiv în ţesutul devitalizat, permiţînd trasarea unei hărţi extrem de precise.

Metoda a fost experimentata mai întîi pe cîini, cărora li s-a provocat artificial un infarct. Înregistrate între 24 şi 72 de ore după declanşarea leziunii scintigramele erau semnificative: regiunea ţesutului devitalizat apărea riguros delimitată.

Procedeul aplicat la om a confirmat speranţele specialiştilor. O scintigramă poate fi obţinută la o oră după infarct, indicaţiile date fiind infinit mai precise decît cele furnizate de electrocardiogramă. Mai mult, mercurascanul are proprietatea de a se separa rapid de ţesutul sănătos, rămînînd în schimb mult timp fixat în ţesutul necrotic.

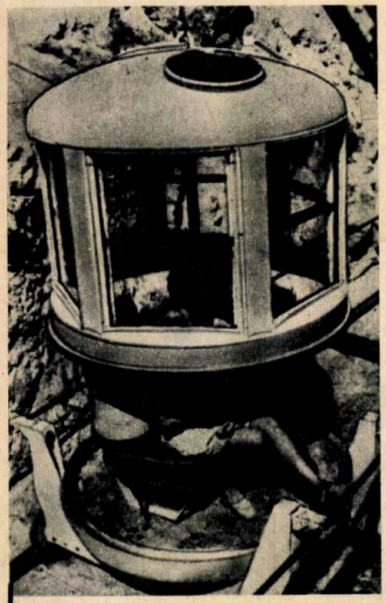
Tehnica prof. Malek permite urmărirea pas cu pas a evoluţiei maladiei şi a desfăşurării vindecării, şi anume: în măsura în care ţesuturile se reconstituie, scintigramele indică o reducere a zonei devitalizate.

(După «SCIENCE ET VIE»)

TELESCAF

TELEFERICUL ADÎNCURILOR

1



2

Doi francezi, un scafandru amator şi un constructor de funiculare, James Couttet şi Denis Criessels, au realizat primul teleferic subacvatic din lume. Este vorba de «telescaf», în cabinele căruia încap 4 pînă la 6 pasageri, care, timp de 20 de minute, cît durează călătoria, pot admira prin geamurile largi peisajul submarin.

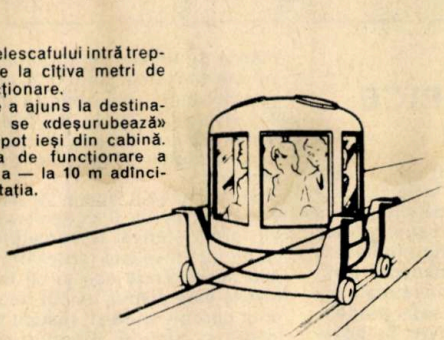
Traseul telefericului subacvatic este în apropierea coastei franceze a Mării Mediterane, între Cassis şi Marsilia, pe o distanţă de 300 de metri. Cabinele sînt suspendate pe cîte două cabluri paralele, care sînt în acelaşi timp şi cabluri de tracţiune. Ele circulă în ambele sensuri pe două căi aflate la 10 metri adîncime. Cabinele au forma unui clopot fixat la podea printr-o închidere etanşă.

În cabină este suprapresiune, astfel încît apa nu poate pătrunde înăuntru, în eventualitatea ivirii unei spărturi la sistemul de închidere. La ţărm cabinele rulează pe şine de cale ferată, iar închiderea şi deschiderea acestora se face cu ajutorul unei macarale care deşurubează clopotul-capac.

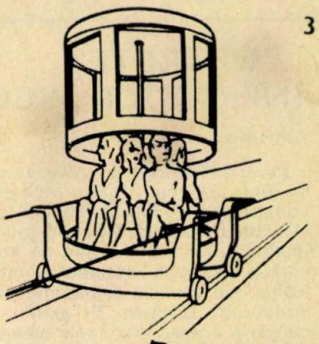
În cazul accidental al rămînerii cabinei în imersie mai mult de 40 de minute au fost prevăzute rezervoare de oxigen şi dispozitive de evacuare a bioxidului de carbon. Scafandri autonomi veghează ca linia telescafului să nu prezinte defecţiuni, controlează etanşeitatea închiderii cabinei şi sînt pregătiţi de a salva pe pasageri, prin hubloul de siguranţă, în cazul că s-ar rupe cablul şi cabina ar fi imobilizată pe fundul mării.

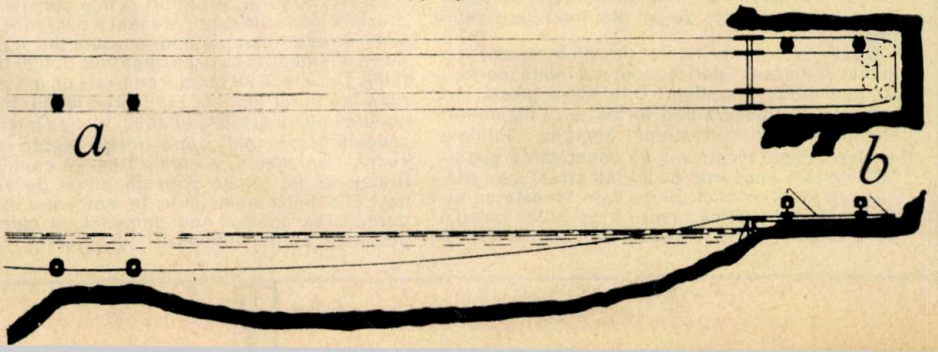
Interesantul mijloc de transport funcţionează din anul 1966, în prezent putînd fi transportaţi zilnic cca. 5 000 de pasageri. Este în curs de amenajare, pe traseul telescafului, un acvariu conţinînd fauna Mării Mediterane, prin îngrădirea cu o plasă de sîrmă a locurilor unde trăiesc vieţuitoarele submarine.

1. Cabina telescafului intră treptat în imersie la cîţiva metri de troliul de acţionare.
2. După ce a ajuns la destinaţie, capacul se «deşurubează» şi pasagerii pot ieşi din cabină.
3. Schema de funcţionare a telescafului: a — la 10 m adîncime; b — staţia.



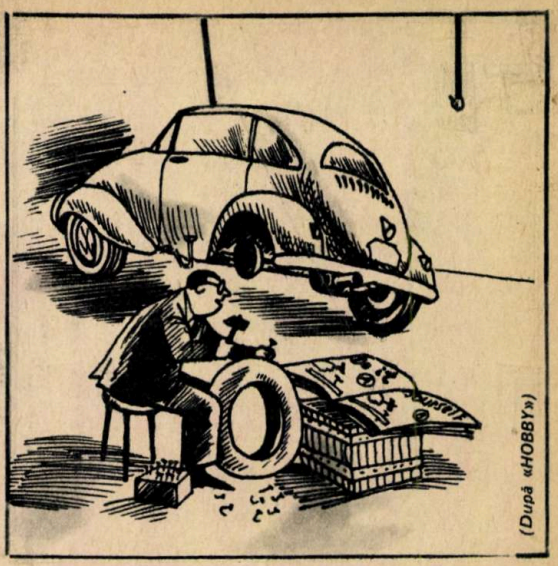
3

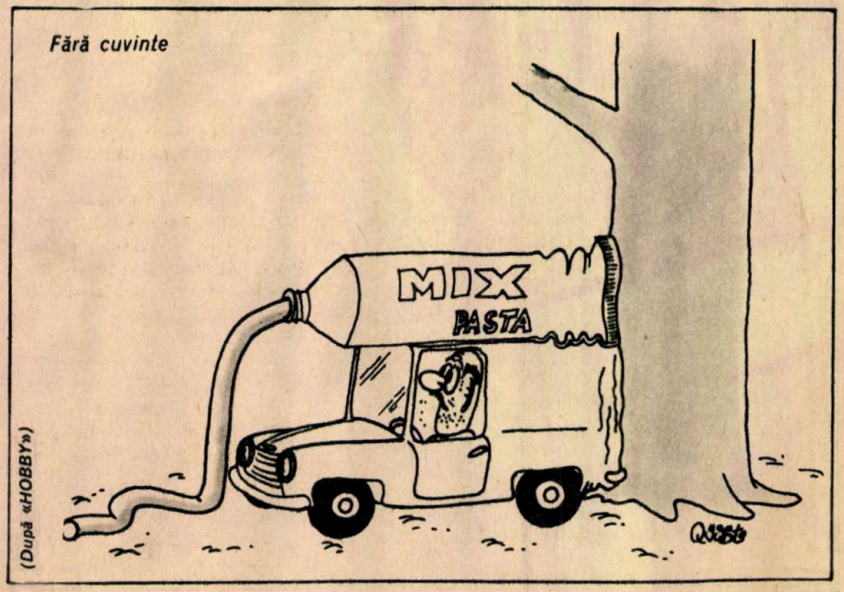


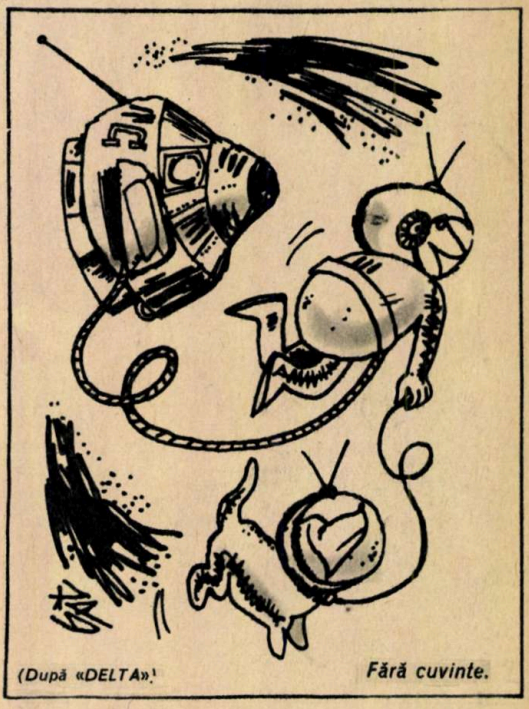


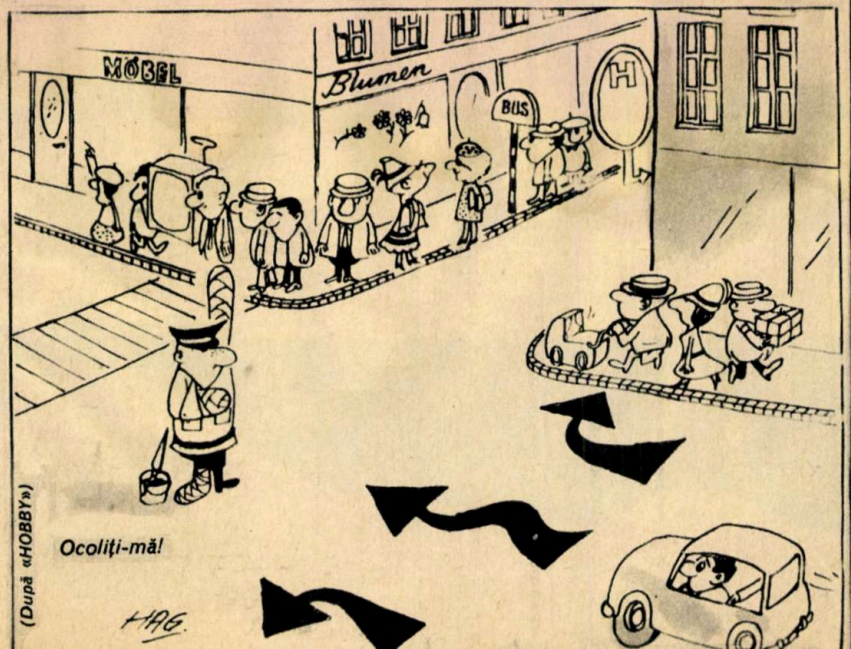
UMOR

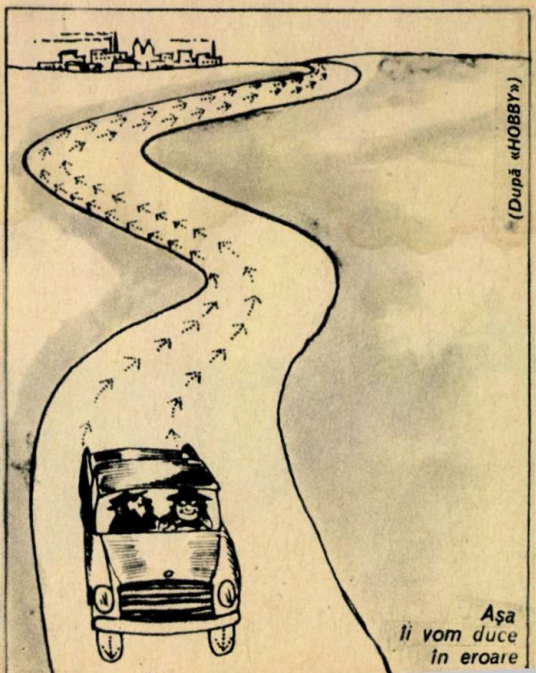
Specialitatea casei
(După «HOBBY»)


(După «HOBBY»)


Fără cuvinte
MIX
PASTA
(După «HOBBY»)

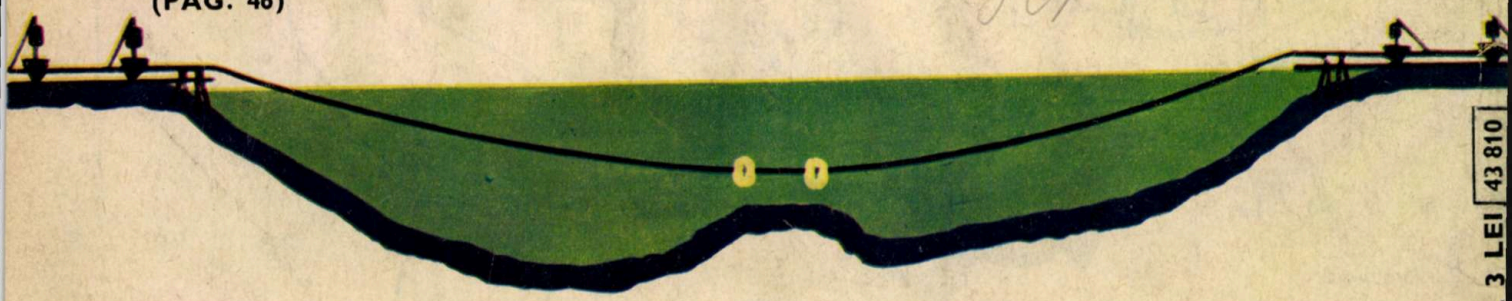

(După «DELTA»)
Fără cuvinte.


MÖBEL
Blumen
BUS
Ocoliți-mă!
(După «HOBBY»)

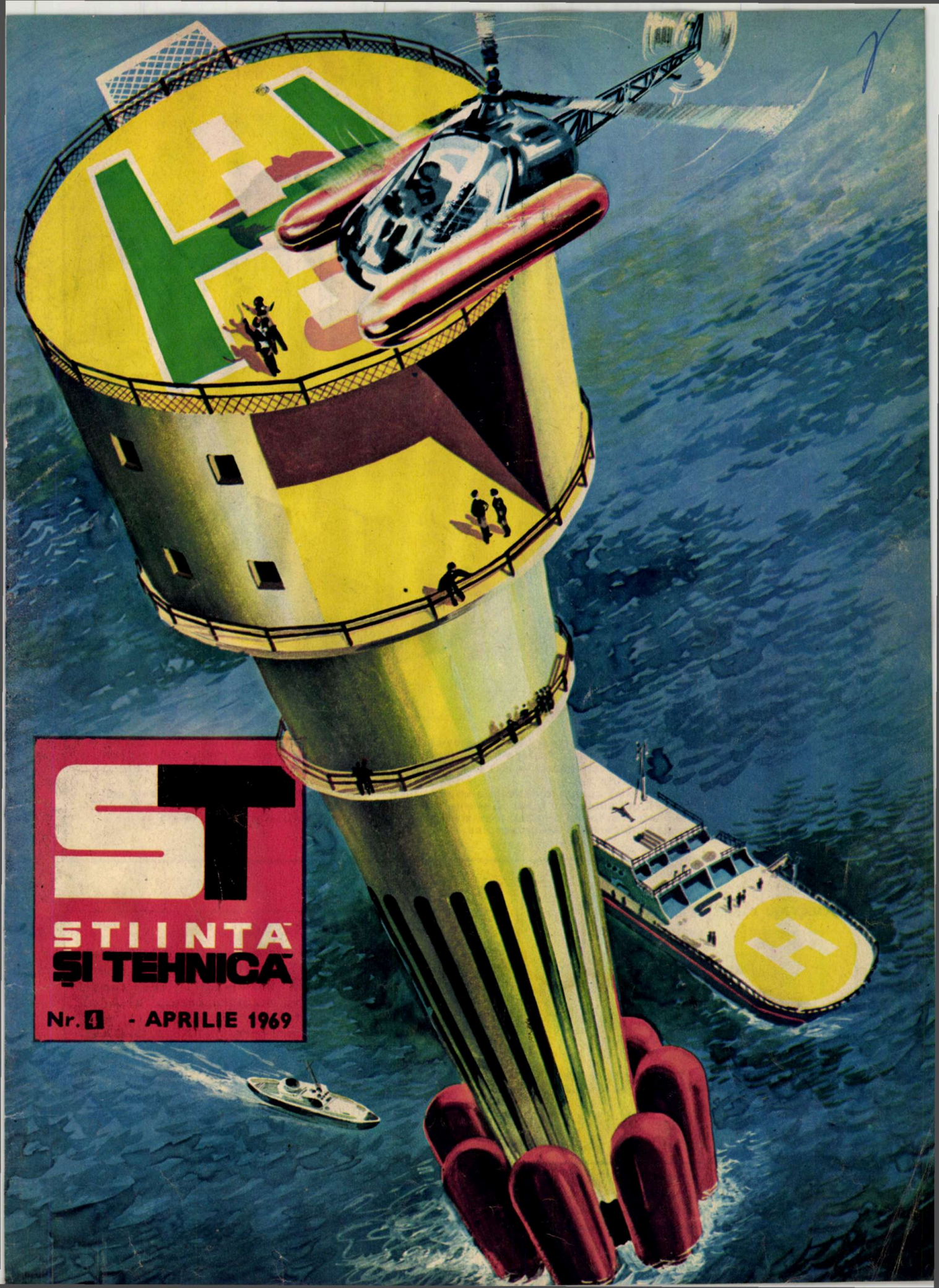

(După «HOBBY»)
Așa
îi vom duce
în eroare

O NOUĂ POSIBILITATE DE AGREMENT PENTRU IUBITORII DE PEISAJE SUBMARINE — TELESCAFUL — TELEFERICUL ADÎNCURILOR.

(PAG. 46)



PREȚUL 3 LEI 43 810



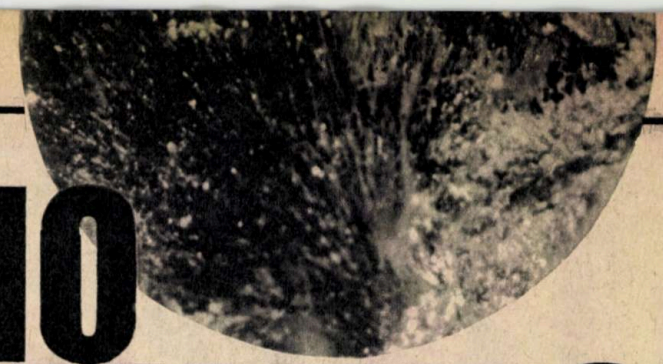
ST

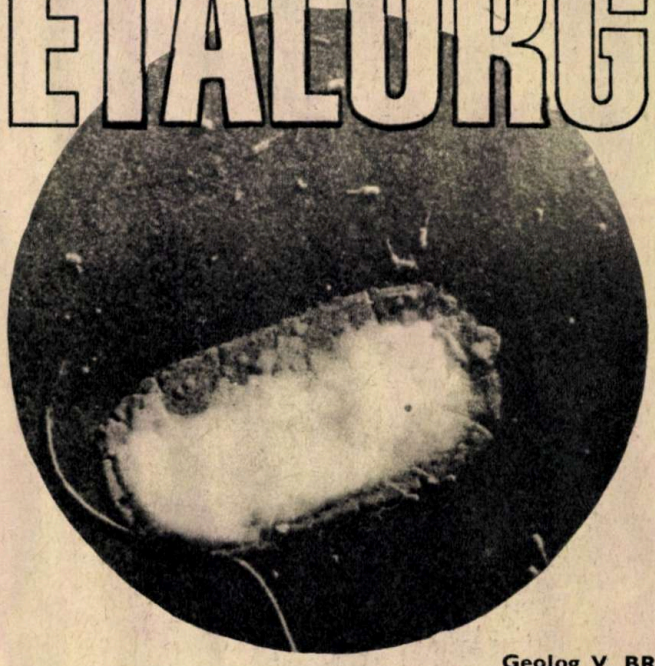
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 4 - APRILIE 1969

UNA DIN RAMURILE METALURGIEI VIITORULUI:

BIO METALURGIA





Geolog V. BRANA
Comitetul de Stat al Geologiei

Bacteriile alcătuiesc o lume vie de care omenirea s-a folosit cu mult înainte de a le fi bănuit măcar existența. Astfel pîinea, brînza, vinul și berea nu sînt decît niște admirabile cadouri pe care ni le oferă bacteriile. Ele participă la producerea antibioticelor, hormonilor de sinteză, acidului citric ș.a.

Astăzi se cunoaște deosebita importanță a acestor viețăți minuscule care sînt cele mai mici ființe autonome (căci virusurile sînt niște paraziți). Într-un mm³ încap cîteva miliarde de bacterii și totuși pe pămînt există de 25 de ori mai multă materie vie sub formă de ființe microscopice decît macroscopice.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTA EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

APRILIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; conf. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

Lumea bacteriilor posedă proprietăți extraordinare: rezistență, eficacitate chimică, ritm variabil de viață, diversitate. În condiții ideale ele se reproduc cu o rapiditate fulgerătoare. Generațiile se succed, uneori, la fiecare 20 de minute, astfel că descendenții unei singure celule, în timp de 3 zile, reprezintă o cantitate de materie vie egală cu a întregului glob terestru. Aceasta s-ar putea întîmpla însă numai în cazul cînd mediul ar poseda toate elementele necesare creșterii pH, temperatură corespunzătoare ș.a. Îndată însă ce condițiile se schimbă, ritmul vital se încetinește enorm. În anumite limite ele intră într-o hibernare totală, putînd subsista timp de secole, iar în această perioadă toate procesele biologice sînt oprite. Cînd condițiile devin însă prielnice, nimic nu le împiedică a-și relua viața.

În condiții favorabile, aceste microorganisme au o putere metabolică prodigioasă. De exemplu, într-o oră un ferment lactic poate transforma o cantitate de 10 000 de ori mai mare de lactoză în acid lactic decît greutatea lui, în timp ce un om are nevoie de 250 de ore pentru a metaboliza o cantitate de zahăr egală numai cu propria lui greutate. Aceasta se explică prin raportul favorabil dintre suprafață și volum , care este de 12 000 la bacterii și 0,3 la om. Bacteriile sînt «campionii» nutriției și ai reproducerii. Dacă un om ar mînca atît cît o bacterie, ar trebui să înghită și să digere în 24 de ore o cantitate de alimente echivalentă cu propria lui greutate.

BACTERIILE — RETORTE IDEALE

Dacă viața bacteriilor ne uimește prin rezistență în condiții extreme, ea ne surprinde și mai mult prin arta îndeplinirii celor mai mari isprăvi chimice, fără ajutorul unor condiții extreme de presiune și temperatură, de care se folosesc adeseori chimiștii. Bacteriile pot efectua un mare număr de reacții greu sau chiar imposibil de realizat de către chimiști. De exemplu, feldspatul nu poate fi solubilizat nici chiar de către acidul clorhidric, ci numai prin fuziune alcalină la 1 000°C. Cu toate acestea, microorganismele îl solubilizează. Separarea unor elemente cu proprietăți foarte apropiate, care de obicei coexistă în natură, este o operație extrem de delicată. Un exemplu tipic este minereul cu conținut de zirconiu și hafniu, a căror separare este foarte costisitoare și din această cauză și prețul metalelor obținute este foarte ridicat. Or, dr. Walter N. Ezekiel din Biroul de mine al Statelor Unite ale Americii a constatat că unele microorganisme, ca, de exemplu, Proteus vulgaris, pot efectua acest lucru în condiții optime.

Se cunoaște apoi puterea uimitoare a ființelor vii de a concentra selectiv diferite elemente. Exemplul cel mai edificator este cel al algelor, care extrag iodul din apa mării. Astfel, în Franța se valorifică algele marine care conțin 0,3% iod. Din 25 tone de alge proaspete se obțin 5 tone de alge uscate, apoi prin ardere rămîne o tonă de cenușă din care se extrag 6—15 kg de iod. Se știe că în apele mărilor și oceanelor se găsesc dizolvate toate elementele chimice. Ele constituie adevărate mine ale viitorului. Se pune doar întrebarea: cînd vom utiliza oare această facultate a bacteriilor pentru a exploata apa mărilor — acest «minereu» atît de sărac și totuși atît de abundent? Dacă astăzi operația apare cu totul nerentabilă, nu înseamnă că peste un timp nu se va putea realiza economic.

Viitorul va spune dacă încercările, foarte avansate, ce se fac în Marea Britanie în faza pilot, pentru obținerea sulfului din gips cu ajutorul tiobacteriilor, vor putea trece la faza industrială. Deși sulful este un metaloid, am crezut necesar să amintim de aceste încercări, care sînt foarte avansate.

Ceea ce constituie, de asemenea, o mare dificultate în metalurgie este separarea izotopilor. În această problemă chimia nu poate fi de nici un ajutor, căci toți izotopii unui element au aceleași caracteristici chimice. Pentru a-i separa trebuie să se recurgă la procedee fizice foarte delicate. Se știe, de exemplu, cîte dificultăți prezintă separarea celor doi izotopi ai uraniului (U 235 și U 238). Poate că într-o zi vom cere bacteriilor obținerea de uraniu 235, căci ele efectuează separarea izotopilor în fiecare zi. Astfel, în bacteriile Pseudomonas, care manifestă o mare «atracție» pentru deuteriu, se găsește cu 30% mai mult hidrogen greu decît în apa mării.

Ne găsim așadar în prezența unei chimii noi, care poate efectua peste 2000 de reacții cunoscute și înregistrate pînă astăzi, de la cele mai simple pînă la cele mai complicate, fără a recurge niciodată la mijloacele obișnuite sau speciale utilizate în uzinele chimice.

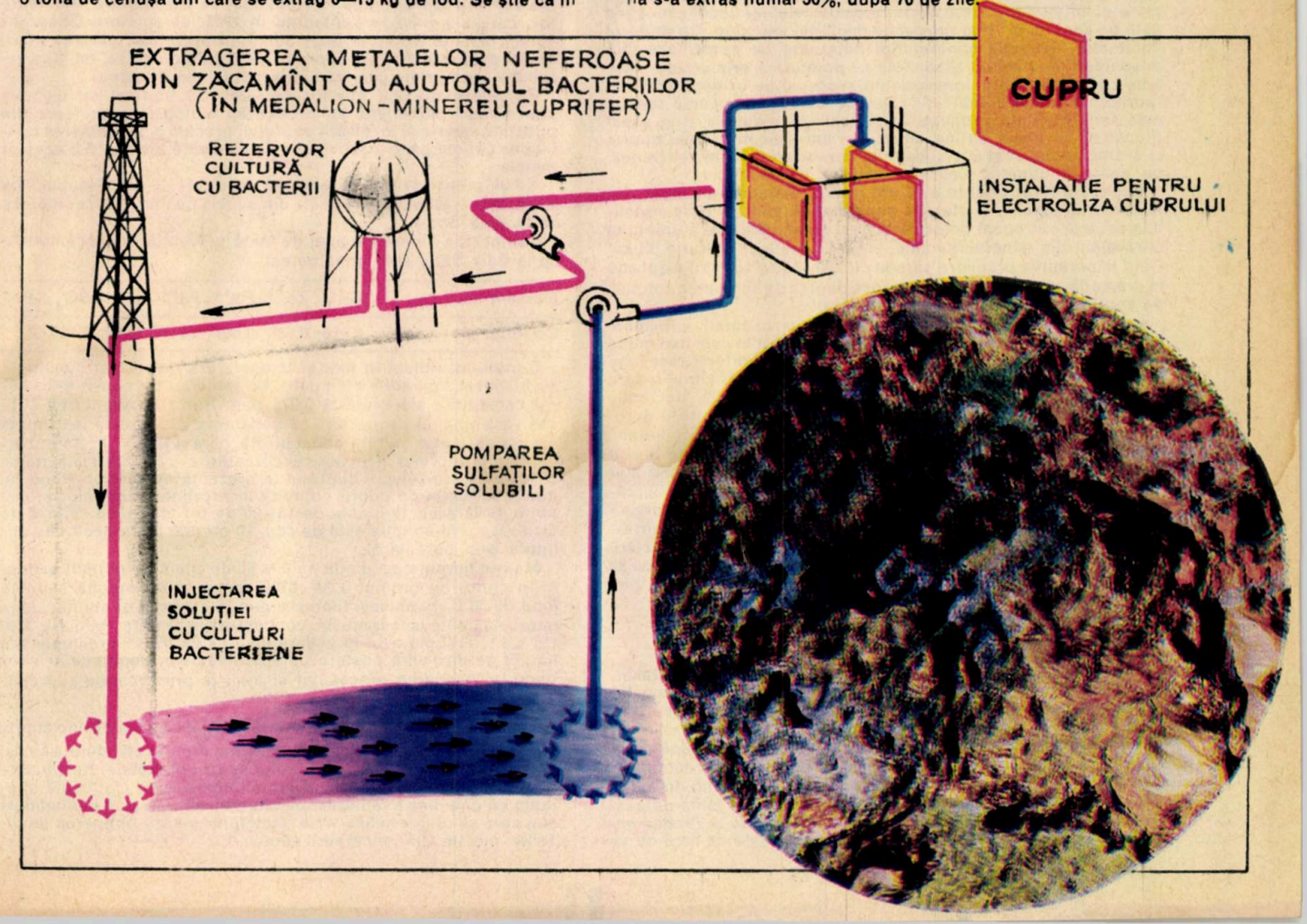
METALURGIA — UNUL DINTRE BENEFICIARI

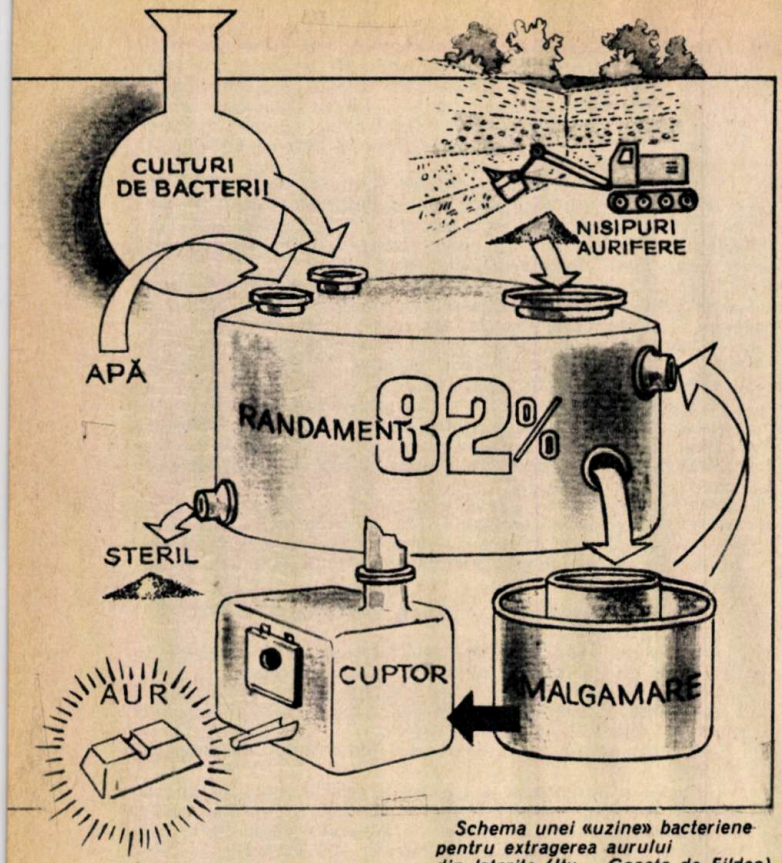
Am insistat asupra bacteriilor «chimiste» pentru a arăta diversitatea de necrezut a tehnicilor microbiologice.

Omul a început să folosească această proprietate deosebită a bacteriilor în domeniul metalurgiei, noua tehnică fiind numită biometalurgie sau bacteriometalurgie.

Iată cîteva dintre realizările acestei tinere ramuri a metalurgiei viitorului.

Cercetările întreprinse la Universitatea Columbia au dovedit posibilitatea unei extracții foarte economice a cuprului, nichelului, molibdenului și a zincului din minereuri sărace, prin spălare sau leșiere, cu ajutorul bacteriilor. De exemplu, în cazul leșierii normale a unui minereu sărac de cupru, după 75 de zile s-a obținut o recuperare de 35% Cu; iar în cazul leșierii aceluiași minereu în prezența bacteriilor, după 10 zile s-a realizat o recuperare de 90%. Culturile de Thiobacillus ferooxidans au contribuit la extragerea 100% a cuprului din calcopirită în 26 de zile, 90% din cuprul conținut în calcocit în 30 de zile, în timp ce din covelină s-a extras numai 50%, după 76 de zile.





Schema unei «uzine» bacteriene pentru extragerea aurului din laterite (Ity — Coasta de Fildeș)

Colaboratorii Institutului de cercetări științifice pentru înnobilarea și prelucrarea mecanică a minereurilor din Ural (U.R.S.S.) au ajuns la concluzia că munca fabricilor de înnobilare, dotate cu sute de mașini puternice, poate fi efectuată mai simplu de către bacterii. În același timp, bacteriile efectuează îmbogățirea minereului mult mai bine decît mecanismele, iar acest procedeu este de zeci de ori mai productiv decît cel mecanic. Cu ajutorul bacteriilor, extracția minereurilor neferoase se poate face fără deschideri de mine: în zăcăminte se pompează prin sonde o soluție cu bacterii, care, intensificînd procesul de oxidare al minereurilor, produce combinații metalice solubile. Această soluție este apoi evacuată și din ea se pot extrage metalele. Prin acest procedeu se poate obține direct din minereu nu numai cupru, ci și zinc, mangan și alte substanțe minerale utile. De asemenea se poate îmbunătăți calitatea oxizilor de aluminiu.

Bacteriile ferooxidante sînt utilizate la extracția uraniului din minereurile sărace. Astfel s-a constatat că sulfatul feric constituie cel mai bun agent de oxidare, deci de solubilizare a uraniului tetravalent din minereurile sale, în mediu de acid sulfuric diluat. Cînd minereurile uranifere sărace cu 100—500 g U/t sînt dizolvate în grămadă, viteza de solubilizare este legată de acidităţea soluției, de conținutul în sulfat feric și de debitul ei.

În general, minereurile uranifere conțin cantități suficiente de fier (deci nu e nevoie să fie adăugat), dizolvat în cele mai multe cazuri, în stare de sulfat feros. Oxidarea în sulfat feric este însă foarte înceată, iar adăugarea de oxidanți, cum ar fi clorații, care sînt foarte eficace, costă foarte scump. Dimpotrivă, bacteriile Ferrobacillus ferooxidans, care sînt prin esență bacterii autotrofe aerobe, își extrag energia de oxidare din materii minerale, mai ales din fier, în prezența unei cantități suficiente de bioxid de carbon. Reprezentînd o sursă de carbon, ele transformă sulfatul feros în sulfat feric, necesar solubilizării uraniului. Încercările de laborator făcute cu 10 kg minereu de uraniu și cu o tulpină de bacterii «siracuza» au permis să se obțină un randament ridicat. Prin alte trei încercări de laborator efectuate tot cu bacterii s-au obținut randamente de 90% extracție de uraniu, în timp de 30 de zile, față de un randament anterior de 53% obținut în 65 de zile.

PRIN «RETORTA MICROALCHIMIȘTILOR» — AUR ȘI CUPRU

În anul 1960, Yvette Parès, de la Facultatea de științe din Dakar, dezleagă misterul proveniență aurului din nisipurile de la poalele dealului Ity, din Coasta de Fildeș. Bacteriile recoltate din solul și din apa din jurul Dakarului, hrănite cu bulion de carne, au reușit să «dizolve» 10 mg de aur la litru. Colectîndu-se apă chiar de la baza zăcămîntului s-au făcut încercări pe 40 de medii nutritive diferite. S-a ajuns astfel la solubilizarea a 43 mg de aur la litru. În urma hrănirii acestor «microalchimiști» cu făină de pește, rezultatele au depășit așteptările, ajungîndu-se la randamente de 82%. Procedeele au fost brevetate. Cu toate că încă nu se cunoaște natura substanțelor produse de bacterii, care fixează și precipită aurul, inginerii visează să transforme întreaga colină cu laterite aurifere de la Ity în noroi (cu ajutorul buldozerelor), pe care să-l verse în cuve cu bulionuri de culturi închise, unde va începe fermentația. Nu trebuie decît să lăsăm timp bacteriilor să colecteze un lichid, din care aurul concentrat va putea fi extras foarte ușor. Numai uzina celulară bacteriană poate da naștere la agenți producători de substanțe organice capabile a trece aur în soluție.

Pentru recuperarea cuprului din haldele de minereuri cu un conținut foarte redus de metal s-a elaborat un nou procedeu biologic. Se folosesc în acest scop bacterii oxidante de tipul Thiobacillus thiooxidans și Thiobacillus ferooxidans, care se găsesc de altfel frecvent în apele de mine. Aceste bacterii sînt aerobe și se pot dezvolta în haldele de sterli pînă la o adîncime de maximum 10 m, la temperatura de 36° C. Activitatea lor este favorizată în mediu ușor acid, fapt care prezintă și avantajul de a evita colmatarea apei și de a ușura scurgerea ei. Modul de utilizare a acestor bacterii variază după cantitatea de minereuri sulfuroase conținute în steril.

În cazul unor halde cu un conținut redus de sulfuri se folosește o soluție de acid sulfuric și sulfat feric, însămînțată cu bacterii. Această soluție fiind introdusă în halde, Thiobacillus thiooxidans oxidează sulful, iar Thiobacillus ferooxidans transformă fierul feros în fier feric, realizînd astfel reacții complimentare utile. În acest mod prezența sulfatului feric permite extragerea progresivă a cuprului conținut în minereuri de tipul calcopiritei. În același timp, oxidarea sulfului provoacă formarea acidului sulfuric, care ajută la menținerea acidității soluției la o concentrație convenabilă. Încercările făcute la nivel de pilot au permis nu numai valorificarea cuprului din piritele cuprifere, ci și a zincului din blendă.

Bacteriile pot realiza oxidarea minereurilor alcătuite din sulfuri direct în zăcămînt. În acest caz participă și alte bacterii tionice. Cel mai ușor se oxidează pirotina, blenda și calcozina, mai greu cedează pirita, galena și enargitul, celelalte sulfuri ocupînd o situație intermediară.

Demnă de menționat este aprecierea activității de oxidare bacteriană în mina de cupru de la Degtiar (U.R.S.S.). Ținînd seama de cantitatea de apă pompată anual (2,8 milioane m³) și de conținutul în cupru și în acid sulfuric s-a calculat că într-un an bacteriile pot solubiliza aproximativ 2 500 tone de cupru și forma peste 2 500 tone de acid sulfuric.

LA BAIA MARE: CERCETĂRI «BIOMETALURGICE»

La al VIII-lea Congres internațional de preparare a minereurilor, care s-a ținut la Leningrad în 1968, cercetătorii Gheorghe Vanci, Anatol Bodiu și Ioan Sinko au prezentat lucrarea «Cercetări asupra extracției cuprului pe cale biologică», ea fiind rezultatul unor prime cercetări de acest fel din România.

Primele etape ale acestor cercetari au constat în: izolarea unei culturi bacteriene cu proprietăți biologice superioare din punct de vedere al dizolvării cuprului, precum și în stabilirea condițiilor optime pentru activitatea de dizolvare biologică a acestor metale.

Rolul preponderent în această activitate îl are Thiobacillus ferooxidans, identificat în apele din minele de minereuri complexe de la Baia Sprie.

Compoziția chimică a apei de mină provenită din zăcămintele de la Baia Sprie este următoarea:

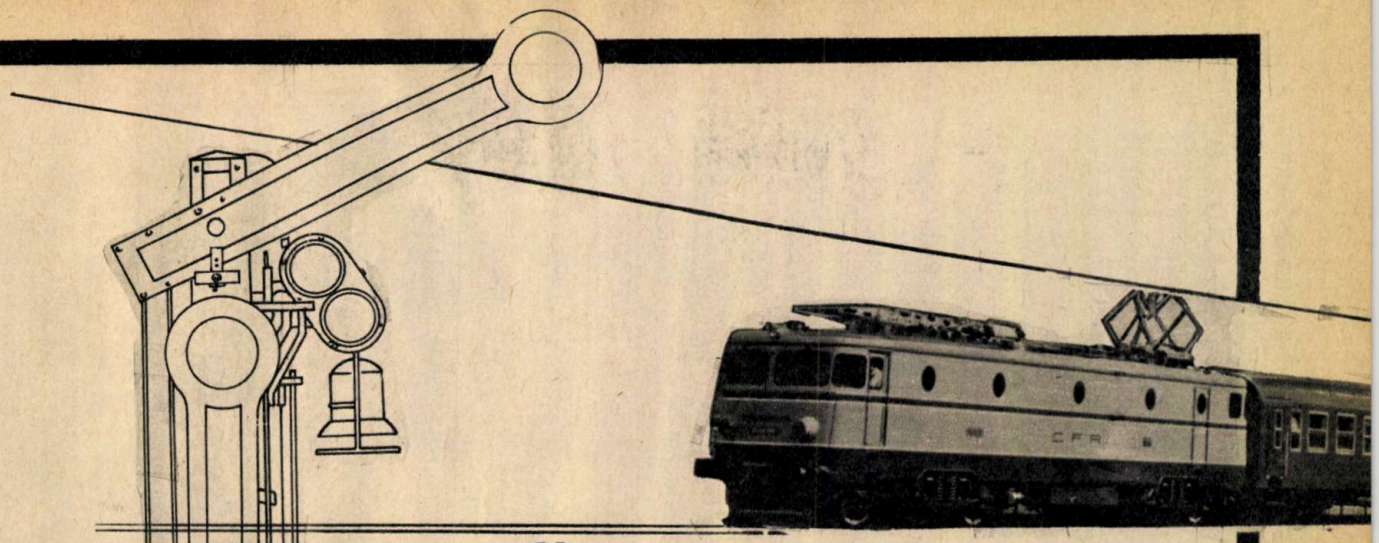
Element	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Pb^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	SO_4^{2}	Ph
Conținut g/l	0,016	0,580	0,007	0,270	0,050	3,790	2

Conținutul ridicat în ioni și temperatura ridicată și constantă au favorizat operațiile efectuate. Ca minereu de cupru s-a utilizat calcopirita sfărîmată la 0,074 mm. Prin transplantarea succesivă a tulpinii de bacterii și separarea ciclului de mai multe ori s-a obținut o cultură concentrată, care a fost utilizată în cercetările întreprinse. Prin aceste cercetări s-a stabilit eficacitatea categorică a dizolvării cuprului în prezența bacteriilor. Raportul dintre extracția de cupru obținută în prezența bacteriilor și cea obținută fără bacterii este de 15—20 de ori mai mare. Viteza de dizolvare prin agitație este de cca. 10 ori mai mare decît cea obținută prin percolare.

Mărind timpul de agitație pînă la 60 de zile s-au obținut extracții în cupru de ordinul a 84—87%, temperatura optimă stabilită fiind de 30° C. În același timp s-a pus în evidență și solubilizarea unor elemente accesorii în concentratele tratate (Mn, Ni, Co, Cd ș.a.). Trebuie avut în vedere însă ca să nu se prelungească timpul de dizolvare peste o oarecare valoare, deoarece ar conduce la stagnarea procesului și apoi la precipitarea cuprului.

*

Cercetătorii afirmă că între anii 1980 și 1990 se vor obține cupru, argint și fier cu ajutorul bacteriilor din minereuri considerate astăzi neutilizabile din cauza conținutului scăzut în metale. Rezultatele obținute pînă în prezent fiind promițătoare, este justificată speranța că una dintre ramurile metalurgiei viitoare va fi biometalurgia, care va utiliza celula vie a bacteriilor pentru obținerea de diferite metale din minereuri sărace.



VITEZĂ, SIGURANȚĂ, CONFORT-

ATRIBUTE MODERNE ALE TRANSPORTULUI FEROVIAR

- **Viteze record pe calea ferată**
- **Traseul electrificat București-Brașov parcurs în două ore**
- **A intrat în funcțiune «Centrul de calcul electronic» al C.F.R.**
- **Centralizare electrodinamică, telecomandă, «autostop» — triunghiul siguranței în circulația feroviară.**

LA DEZBATERE AU PARTICIPAT:
— ing. **DUMITRU CĂLUGĂRU**, director adjunct științific
— ing. **ION REMEȘ**, secretar științific
— ing. **CONSTANTIN MANOLIU**, șef secție transporturi
— ing. **VASILE MOȚOC**, șef secție material rulant
— ing. **CLEMENT IONESCU**, șef secție construcții și întreținere căi ferate
— ing. **GHEORGHE DUȚU**, șef secție automatizări feroviare.

DEZBATERE REALIZATĂ DE **I. VĂDUVA-POENARU**

Cu fiecare an ce trece, transportul nostru feroviar se dezvoltă, se modernizează, pentru a răspunde într-o măsură tot mai mare noilor dimensiuni ale economiei naționale. Se realizează amplul și complexul program de reutilare tehnică a căilor ferate prevăzut în Directivele Congresului al IX-lea al Partidului Comunist Român. Pentru aceasta, numai în ultimii trei ani au fost investite peste 9 miliarde de lei, suma fondurilor alocate transportului feroviar în actualul cincinal ridicîndu-se la peste 17 miliarde de lei. Cifrele sînt elocvente. Chiar și numai enunțarea lor ne poate da o imagine a eforturilor întreprinse pentru introducerea progresului tehnic la căile ferate.

Pentru a face cunoscute cititorilor noștri cîteva dintre preocupările în acest domeniu, ne-am adresat specialiștilor de la Institutul de cercetări căi ferate.

SPRE CE SE ÎNDREAPTĂ CĂILE FERATE

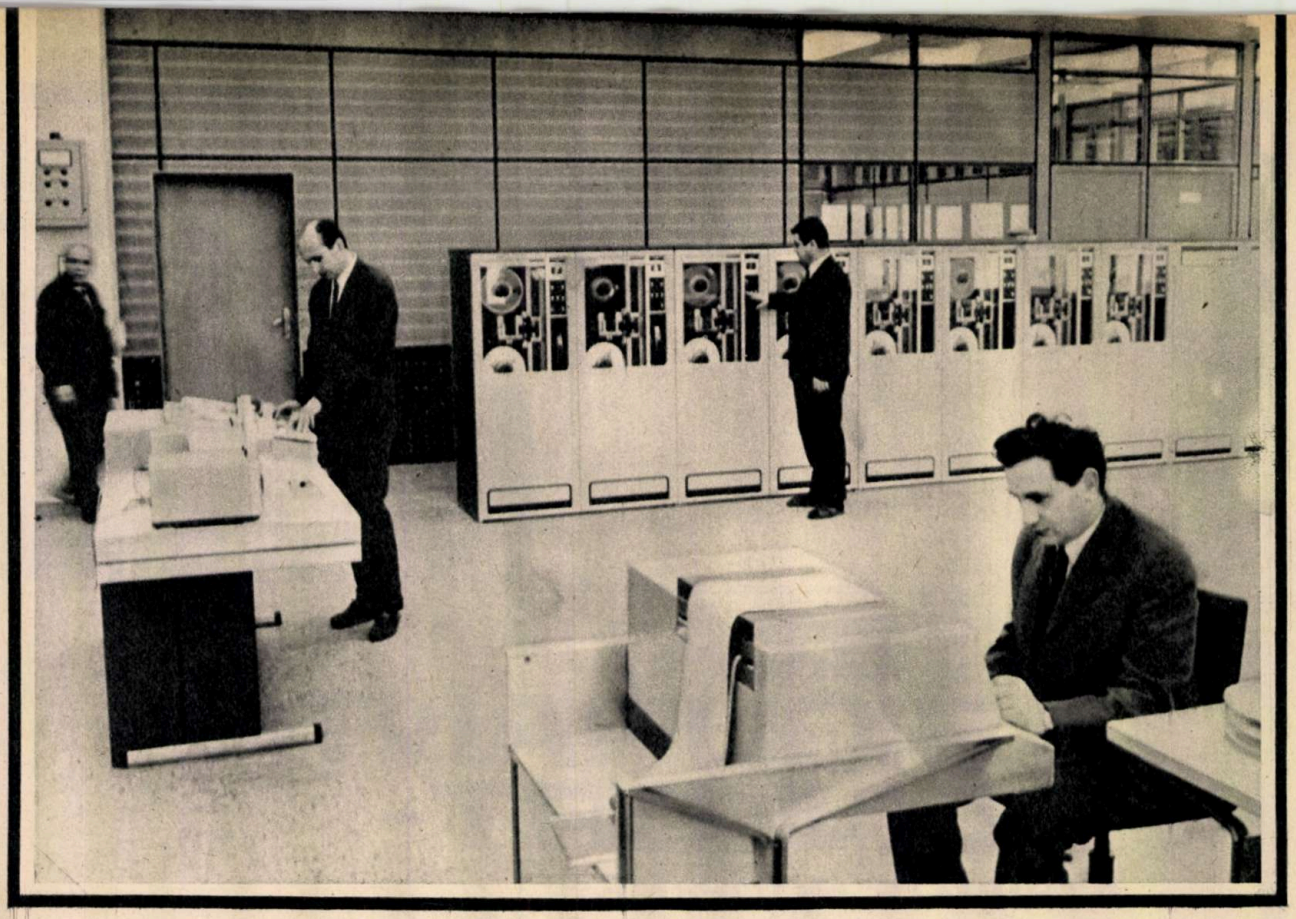
Redacția: Nu putem începe dezbaterea despre modernizarea căilor ferate române fără a face o scurtă incursiune în dezvoltarea existentă pe plan mondial. În acest sens, v-am ruga să ne spuneți spre ce se îndreaptă transporturile feroviare?

Ing. DUMITRU CĂLUGĂRU: Viitorul căilor ferate nu mai este astăzi contestat de nimeni. Pînă acum vreo 20 de ani era răspîndită părerea că acest sistem de transport, născut în prima parte a veacului trecut, și-a atins apogeul în competiția cu noile mijloace — automobilul, avionul —, cursa va fi pierdută iremediabil. Este adevărat însă că monopolul ce-l deținea pe vremuri a dispărut, transportul feroviar nemaiputînd pretinde că poate asigura orice fel de trafic și în orice fel de condiții; deci polivalenței de odinioară i se substituie o selecționare indispensabilă, în funcție de felul traficului, de distanță, de rapiditate.

Este incontestabil că în domeniul traficului de călători de masă, atît pentru scopuri turistice cît și pentru serviciu, calea ferată rămîne încă de neegalat. Unul dintre considerentele esențiale care garantează viitorul transportului feroviar rezidă în adaptabilitatea lui la descongestionarea marilor centre urbane, amenințate de asfixiere și la «interconectarea» lor pe linia transportului, a legăturilor.

Dar viitorul transportului feroviar, dezvoltarea lui sînt de neconceput fără sporirea vitezelor, iar acestea sînt în funcție de mijloacele moderne rulante, de starea căii ferate, de mijloacele automate care asigură circulația feroviară. Înfăptuirea unor asemenea deziderate s-ar rezuma la două direcții: prima, să se modernizeze rețeaua deja existentă, iar a doua, dacă se urmărește depășirea unui anumit prag de ordinul a 160 km/oră, să se întreprindă în mod hotărît ceva nou, așa cum s-a procedat în Japonia prin construcția liniei Tokaido. Problema constă deci în a se ști dacă se vor face investiții în vederea perfecționării ori în cea a creării.

Viitorul traficului de călători este legat de viteză, securitate și puterea transporturilor. Dacă toate acestea se vor realiza, trenul va putea concura chiar avionul de pasageri, care capătă o mare dezvoltare. Iată cîteva înfăptuiri despre care revista dv. a relatat în repetate rînduri. Ne referim în special la expresul japonez Tokaido, care, parcurgînd în 3 ore ruta Tokio-Osaka, a acaparat 30% din pasagerii companiilor de aviație; la Trans-Europ-Expresul, care a reținut pentru căile ferate cea mai mare parte a traficului pe linia Paris-Bruxelles. Asemenea suc-



Centrul de calcul electronic C.F.R. intrat de curînd în funcțiune. Aspect din sala calculatorului electronic.

cese nu s-ar fi putut obține fără creșterea vitezei (viteza record pe calea ferată este, la ora actuală, de 331 km/oră).

Progresul tehnic contemporan își spune cuvîntul și în domeniul feroviar, apar sisteme de transport pe principii noi, se perfecționează mijloacele rulante. Dintre acestea amintim numai de trenul pe pernă de aer promovat în Anglia și Franța, ce tinde spre atingerea unor performanțe de invidiat: 400 km/oră; de turbotrenul, un nou mijloc de transport putînd asigura viteze comerciale de pînă la 240 km/oră, fără modificarea infrastructurii actuale. Acest «turborail» a acoperit în 3 ore distanța Bellfort-Paris (443 km), cu o viteză medie de 147 km/oră, adică cu o oră mai puțin decît cel mai rapid tren folosit pe acest traseu.

Desigur, la asemenea viteze problema securității se pune cu mai multă acuitate. Aceasta se realizează, în general, prin instalații de centralizare electrodinamice și prin blocurile de linie automată, care întrunesc un maximum de condiții de siguranță. Una dintre țările care au obținut succese în această direcție este Japonia. Pe linia Tokio-Osaka, dirijarea expresului Tokaido, ale cărui garnituri se succed din cinci în cinci minute, se face pe cale electronică.

În ce privește puterea, este indispensabilă sporirea progresivă a tonajului marilor trenuri de marfă. Astfel, vom vedea în curînd circulînd supertrenuri și trenuri-cargoboturi, cu un tonaj minim de 5 000 tf. În acest domeniu nimic nu este imposibil, deoarece chiar de pe acum unele țări au realizat trenuri care ajung la 1 200 m lungime și 1 800 tf. Dar, bineînțeles, creșterea tonajului și a frecvenței trenurilor pe marile linii nu este legată numai de sporirea forței de tracțiune. Ea necesită mai ales adoptarea cuplei automate, care să permită, între altele, formarea unui număr considerabil de trenuri-bloc. Traficul de mărfuri trebuie să se dezvolte din ce în ce mai mult, în jurul conteinerului și în special al transconteinerului tipizat, astfel încît operațiile inevitabile de transbordare să fie ușurate. Va trebui să se treacă la specializarea traficului prin construirea din ce în ce a mai multor vagoane specializate, ca: vagonul conteiner, vagoane pentru transportarea minereului etc.

Marea noastră încredere în a privi viitorul cu optimism se bazează și pe aplicațiile automatizării și ale ciberneticii. În viitor, nici un sector important din activitatea feroviară nu va putea evita cibernetica, fie că este vorba de dirijarea trenurilor, de repartizarea materialului, de gestiunea stocurilor sau de reținerea locurilor. Cibernetica își va găsi aplicații în stabilirea rulajului accelerat al vagoanelor, în circulația trenurilor cu comandă automată și mai ales în tarificare.

Organizarea transporturilor indică preocupări de perspectivă nu numai în zonele interurbane, ci și în cele suburbane și chiar urbane. Studiile temeinice care au fost elaborate în mai multe țări au arătat că soluția de deplasare în special în zonele suburbane rămîn mijloacele colective. În condițiile actuale și mai ales în cele prevăzute pentru viitor, preocupările evoluează către mijloace de transport parțial sau chiar integral noi. Se pare că monoraiul va putea concura cu succes în viitor celelalte mijloace. În prezent, există în Europa trei sisteme de căi ferate monorai: e vorba de sistemul SAFEGE (Franța), sistemul ALWEG (Suedia) și sistemul MINIRAIL (Elveția).

Din diverse publicații de specialitate rezultă că foarte multe linii monorai se află în fază de studiu sau de proiectare în: Franța, Marea Britanie, Grecia, Italia, Japonia, Nigeria, Peru, U.R.S.S., Spania, Africa de Sud, Turcia, S.U.A., Venezuela, R.F. a Germaniei.

CALCULATORUL OPTIMIZEAZĂ CĂILE FERATE

Redacția: Desigur, și căile ferate române au cunoscut un grafic tehnic ascendent în ultimii ani, similar celui din alte țări. Pentru aceasta a fost nevoie de dezvoltarea unei puternice rețele de cercetare. Mai întîi, deci, cîteva cuvinte despre organizarea cercetărilor în țara noastră.

Ing. CONSTANTIN MANOLIU: Transportul modern este condiționat în mod nemijlocit de măsura în care folosește tehnica nouă. Începînd cu șina, cu lucrările de artă și instalațiile aferente, materialul rulant, ca mijloc propriu-zis de transport, împreună cu instalațiile energetice folosite, toate constituie opere ale științei și tehnicii. Și, ca atare, cercetarea științifică trebuie să conducă la dezvoltarea acestei opere.

La căile ferate române o cercetare științifică de amploare a început prin înființarea Institutului de cercetări de căi ferate. Astfel, în domeniul mișcării și exploatării comerciale, de pildă, au fost efectuate cercetări cu ajutorul calculatoarelor privind repartizarea rațională a sarcinilor de transport între mijloacele feroviare și rutiere, pe baza comparației costurilor. S-a ajuns la concluzia că pentru distanțe sub 80—100 km transporturile auto sînt mai rentabile în comparație cu transporturile pe calea ferată.

În același timp au fost efectuate cercetări pentru stabilirea de noi tehnologii în transporturi, care să realizeze reducerea prețului de cost și duratei de transport a mărfurilor. Ca urmare, s-a reușit ca prin cooperarea mijloacelor de transport feroviare și rutiere în cadrul secțiilor de cale ferată să se realizeze concentrarea traficului de mărfuri într-un număr redus de stații. Reducerea numărului de stații și înlocuirea actualului sistem de transport cu trenuri locale au drept rezultate: reducerea cheltuielilor și a duratei de transport, utilizarea rațională a mijloacelor auto, crearea condițiilor pentru mărirea gradului de mecanizare la încărcare-descărcare.

În cadrul temei «Amplasarea și dezvoltarea în mod rațional a stațiilor tehnice pe rețeaua C.F.R.» s-au analizat în adîncime structura și volumul traficului corespunzător a 27 de stații tehnice din punct de vedere al gradului de solicitare a potențialului tehnic existent, corelării diferitelor compartimente de lucru și determinării celui limitativ, aducîndu-se o contribuție deosebită la eșalonarea lucrărilor de restructurare și de dezvoltare a unor asemenea stații. A reieșit clar, din cercetările efectuate, că structura curenților de trafic de pe rețeaua c.f.r. se caracterizează prin curenți numeroși,

complecși, variabili, în general de scurtă distanță, ceea ce reclamă în stațiile tehnice mai multe, dar mai scurte linii de triere, pentru a se evita retrierea repetată a vagoanelor.

Realizarea «Centrului de calcul electronic al M.C.F.» va contribui, fără îndoială, la adîncirea studiilor privind multiplele aspecte legate de transportul feroviar. Astfel, au fost deja elaborați algoritmii pentru dirijarea vagoanelor goale și decontul vagoanelor în trafic internațional, care urmează a se valorifica cu ajutorul calculatorului Siemens 4 004/45, începînd cu trimestrul III al acestui an, ceea ce va contribui la reducerea cursei goale a vagoanelor, precum și la micșorarea volumului de verificări și calcule manuale. Cercetările continuă în vederea pregătirii unei serii de programe privind calculul planului operativ de transport și al planului de formare a trenurilor de marfă, precum și algoritmii unor probleme de gestiune (verificarea taxelor de transport) și statistică feroviară.

Programe experimentale au fost elaborate și pentru unele calculatoare instalate în țară (ELLIOTT 803-B Hunedoara și CIFA 3 București), în vederea elaborării modelului cifric al rețelei feroviare, calculul pentru curențiile de trafic, alcătuit pentru 12 stații tehnice de pe cuprinsul Direcției regionale București, programul pentru calculul variantelor optime ale planului de formare etc.

MIJLOACELE DE LOCOMOȚIE SE MODERNIZEAZĂ

Redacția: După cîte știm, s-au obținut realizări importante și în domeniul exploatării materialului rulant, al dotării cu noi mijloace de transport și al îmbunătățirii caracteristicilor lor funcționale și constructive. V-am ruga, deci, cîteva exemplificări.

Ing. VASILE MOȚOC: Intr-adevăr, cercetările efectuate au fost numeroase și s-au axat pe probleme variate. În ultimii ani a apărut necesitatea rezolvării unei serii de probleme privind noile tipuri de material rulant introduse sau în curs de introducere. Așa, de exemplu, s-au verificat și stabilit caracteristicile de tracțiune ale locomotivelor Diesel-electrice (L.D.E.), determinîndu-se condițiile de funcționare la demaraj și în domeniul vitezelor mari, mărindu-se evoluția acestora în funcție de serviciul prestat.

Prin cercetările efectuate asupra comportării L.D.E. în exploatare și prin modificările aduse motoarelor de tracțiune, regulatorului de cîmp și introducerea celei de-a treia trepte de șuntare s-au creat condiții de utilizare completă a puterii motorului Diesel pînă la viteza maximă. De asemenea, au fost determinate caracteristicile de tracțiune ale locomotivei Diesel-hidraulice (L.D.H.) de 400, 700 și 1 250 CP.

Este de remarcat că un loc important în acest cuprinzător program de reutilare tehnică a transporturilor noastre feroviare îl constituie înlocuirea tracțiunii cu abur, perimată și costisitoare, prin tracțiunea Diesel și electrică, mult superioară din toate punctele de vedere. În anul 1959, pe căile noastre ferate circula o singură locomotivă Diesel-electrică. În prezent, numărul lor trece de 500, astfel că anul trecut 68% din volumul total al transporturilor de mărfuri și călători a fost efectuat cu locomotive Diesel și electrice. Numai în perioada 1966—1968 au intrat în parc 298 de locomotive Diesel cu transmisie electrică și hidraulică și 24 locomotive electrice. Se prevede ca la sfîrșitul cincinalului tracțiunea cu locomotive Diesel electrice și electrice să asigure circa 80% din traficul de călători și marfă, ceea ceva situa România printre primele țări din acest punct de vedere.

Sporirea vitezelor de circulație, mărirea tonajelor vagoanelor și trenurilor impun perfecționarea sistemelor de frînare. În această direcție, I.C.C.T. se preocupă de introducerea frînei cu disc la vagoanele de călători și frînarea proporțională la cele de marfă. S-au cercetat și stabilit cauzele exfolierilor și slăbirilor de bandaje la locomotivele Diesel-electrice, elaborîndu-se și măsurile corespunzătoare pentru prevenire.

Laboratoarele de combustibile și lubrifiant au efectuat și ele o serie de cercetări, avînd ca preocupare soluționarea unor probleme de combustibili solizi și lichizi, de lubrifianți, de materiale și piese în scopul îmbunătățirii caracteristicilor și calității acestora sau pentru înlocuirea unor produse din import cu produse românești.

Ing. CLEMENT IONESCU: Un volum important de cercetări a revenit și secțiilor de infra și suprastructura căii; ele au drept scop și determinarea și sporirea capacității portante a platformei căii, introducerea unor metode și procedee tehnologice pentru execuția și consolidarea terasamentelor și lucrărilor de artă de pe rețeaua C.F.R. În acest sens, prin cercetările efectuate s-au introdus materiale noi la hidroizolarea terasamentelor, tunelurilor și podurilor de cale ferată, s-au îmbunătățit parametrii constructivi ai traverselor de beton precomprimat și se va extinde introducerea în cale a prinderilor elastice. De menționat că prin înlocuirea actualului tip de prindere a șinei de traversă se va realiza o economie de metal de cca. 19 t/km de cale.

În cadrul sarcinilor ce i-au revenit institutului, în cursul anului 1968, secțiile de infra și suprastructura căii au întocmit și efectuat un vast program de încercări și măsurători pentru stabilirea solicitării elementelor căii la circulația cu viteze de 160 km/oră.

ELECTRIFICARE, CENTRALIZARE ȘI TELECOMANDĂ

Redacția: Electrificarea, centralizarea și telecomanda, iată cele trei laturi ale triunghiului modernizării căilor noastre ferate. Ce s-a realizat în această direcție?

Ing. GHEORGHE DUȚU: Un eveniment deosebit în modernizarea și dezvoltarea căilor noastre ferate l-a constituit darea în funcțiune pe ziua de 15 februarie a.c. a primei magistrale electrificate: București-Brașov. Lucrare de vaste proporții, electrificarea magistralei București-Brașov reprezintă prima secție din planul general de electrificare a căilor noastre ferate, a cărui aplicare va continua cu amenajarea electrică a altor magistrale. Dintre acestea se remarcă linia Craiova-Caransebeș-Cîlnic-Reșița, aflată acum în execuție, linia Filiași-Petroșeni-Simeria, care este în curs de proiectare, și liniile Adjud-Ciceu-Deda și Ciceu-Brașov, la ale căror studii se lucrează.

Programul de electrificare a căilor ferate a început cu secția de cale ferată București-Brașov, întrucît aceasta are traficul cel mai intens din toată rețeaua noastră feroviară; densitatea traficului acestei secții este de circa 4 ori mai mare decît media întregii rețele. Construirea primei magistrale electrificate, în lungime de 167 km, a necesitat sistematizarea a 24 de stații și triaje, centralizarea electrodinamică a 1 023 de macazuri, înzestrarea a 166 km de cale cu bloc automat de linie, construcția a 3 substații de tracțiune cu toate instalațiile aferente, precum și construcția și amenajarea a 23 de clădiri.

Trecerea la electrificarea căilor ferate este o etapă calitativ nouă în modernizarea transporturilor feroviare din țara noastră, prezentînd avantaje atît sub aspect tehnic cît și sub raport economic. Deși necesită un supliment important de cheltuieli de primă investiție, față de tracțiunea Diesel, calculele tehnice-economice elaborate confirmă că tracțiunea electrică permite, în final, realizarea de economii la cheltuielile anuale de exploatare. În cazul liniei București-Brașov, de exemplu, cheltuielile de investiții suplimentare cerute de tracțiunea electrică, inclusiv cele pentru instalațiile conexe, pot fi recuperate în mai puțin de 10 ani, din economiile la cheltuielile de exploatare.

Transportul feroviar electrificat prezintă avantaje importante față de tracțiunea Die-

Gara de Nord București: Stația de centralizare și conducere a întregului trafic feroviar.

sel și sub raport energetic. În timp ce tracțiunea Diesel consumă motorină — un combustibil relativ superior, foarte mult cerut de agricultură, navigație, transporturi rutiere etc., precum și la export —, tracțiunea electrică folosește energie electrică produsă din cărbune inferior în termocentrale mari, cu parametri superiori, sau în hidrocentrale. La actualul trafic electric se economisesc anual circa 40 000 tone de motorină.

Paralel cu creșterea eficienței economice, tracțiunea electrică determină și o îmbunătățire substanțială a tuturor indicatorilor de exploatare. Astfel, timpii de mers se reduc considerabil chiar în comparație cu cei realizați prin tracțiunea Diesel, atingîndu-se viteze tehnice și comerciale cu mult sporite. La trenurile de călători rapide, de exemplu, există posibilitatea ca timpul de mers între București și Brașov să se reducă de la 3 ore la 2 ore, cu perspectiva de a se ajunge chiar sub 2 ore. În general, reducerea timpilor de mers și creșterea vitezelor tehnice și comerciale ce se pot obține prin tracțiunea electrică sînt de 30—40% în comparație cu tracțiunea Diesel și de 50—70% față de tracțiunea cu abur.

Se poate deci afirma că modernizarea căilor ferate prin extinderea tracțiunii Diesel și electrică constituie și determină o veritabilă revoluție tehnică în transportul nostru feroviar. În momentul de față avem trenuri care pe anumite porțiuni circulă cu viteza de 120 km/oră. Numărul acestora va spori, iar în curînd, pe calea ferată electrificată București-Brașov, de pildă, vor circula trenuri de călători cu viteza de 140 km/oră. În traficul de marfă viteza de circulație ce ne-o propunem pentru trenurile directe, realizată de pe acum pe o serie de linii magistrale, mai ales la trenuri din traficul internațional, este de 80 km/oră.

Tot în cadrul acțiunii de modernizare a transportului feroviar un loc important îl ocupă automatizarea principalelor procese ale exploatării, îndeosebi în sectorul circulației, prin introducerea unor instalații de înaltă tehnicitate, care, odată cu creșterea considerabilă a capacității de circulație, să asigure un înalt grad de siguranță în transport. În primii trei ani ai actualului cincinal au fost centralizate electrodinamic 1 677 de macazuri; în același interval de timp s-a realizat blocul automat de linie pe o lungime de 372 km. După conducerea centralizată, prin telecomandă, a circulației în stațiile din complexul Brașov, pentru prima oară a fost realizată, anul trecut, o asemenea instalație pe o secție mai mare de circulație: Orșova-Caransebeș.

Deosebit de importante pentru siguranța în transport, mai ales în condițiile circulației cu viteze mari, sînt instalațiile de control al vigilenței mecanicului cu dispozitiv de oprire automată a trenului în cazul nerespectării indicațiilor semnalelor, instalații cunoscute în general sub numele de «autostop». Încă în cursul acestui an vor fi montate asemenea instalații pe 350 de locomotive și 2 000 km de cale, vizîndu-se în primul rînd liniile magistrale, cu mare intensitate a traficului. O mare contribuție în realizarea unei exploatări cît mai raționale va aduce centrul electronic de calcul, care a intrat în funcțiune în cursul acestui an.

În cadrul laboratoarelor secției de automatizări feroviare, printre temele care au fost abordate în această direcție se numără, printre altele, convertizorul rotativ 50/75 Hz, cu care au fost dotate stațiile de pe linia electrificată pentru alimentarea circuitelor de cale în 75 Hz, semnalul prevestitor mecanic cu trei indicații, studiul asupra semnalizării pentru trecerea la viteze sporite, instalația de semnalizare automată, cu dispozitiv de supraveghere de la distanță, pentru trecerile de nivel, determinarea influenței curentului de tracțiune de 25 kV/50 Hz asupra instalațiilor din cale și vecinătatea ei, comportarea instalațiilor de centralizare electrodinamică și a liniei de contact la viteze mari etc.

CĂILE FERATE ÎN 1980

Redacția: Cerințele crescînde de transport, generate pe de o parte de dezvoltarea economiei noastre socialiste, de creșterea nivelului de trai al populației iar pe de altă parte de progresul tehnic în construcția și exploatarea mijloacelor ce pot fi folosite în transporturi, definesc și conturează dezvoltarea și viitorul căilor ferate. Care sînt deci, în consecință, direcțiile și obiectivele principale ale cercetării științifice pe următoarele decenii?

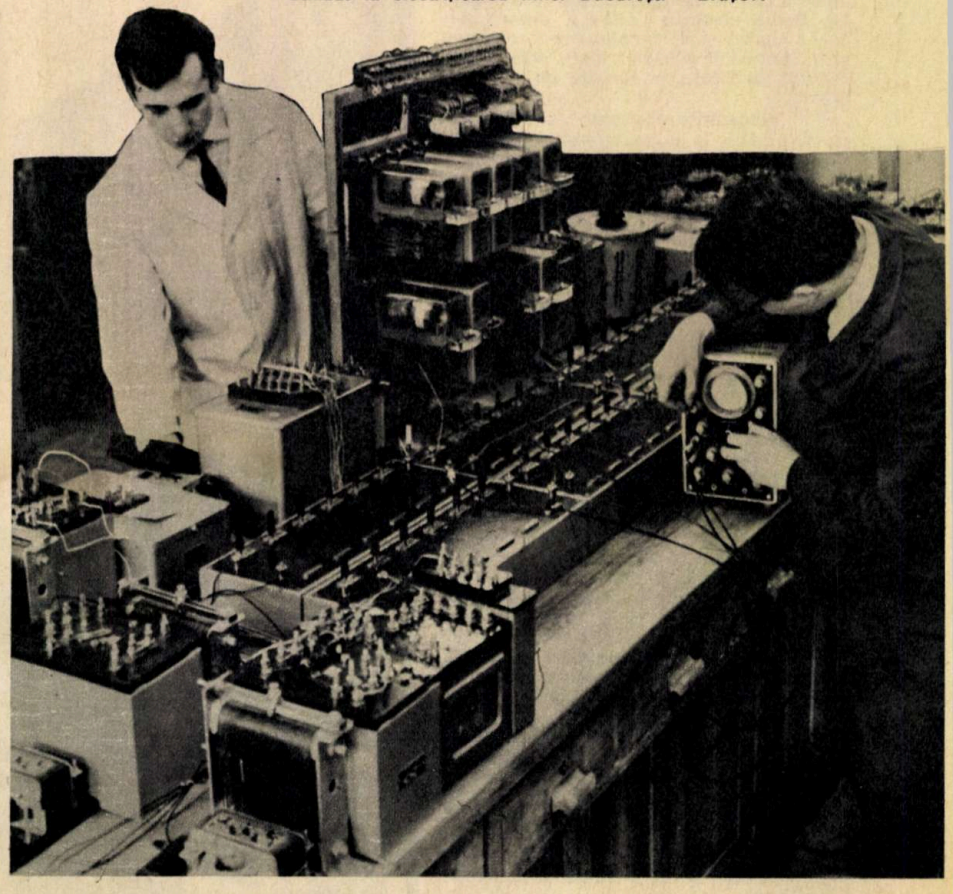
Ing. ION REMEȘ: Volumul de transport prevăzut a se realiza pe calea ferată la sfîrșitul cincinalului în curs este aproape de 1,5 ori mai mare la tona-kilometru-marfă și de 1,42 ori mai mare la călători-kilometru în traficul de călători față de nivelul realizărilor în 1965. Evaluările în cadrul schiței de dezvoltare pînă în 1980 prevăd o creștere a volumului de transport de peste 2,8 ori la tona-kilometru-marfă și de peste 1,6 ori la călători-kilometru față de realizările de la sfîrșitul anului 1965.

Iată de ce cercetările viitoare se vor ocupa de problema transportului de masă pe distanțe medii și lungi în condițiile rețelei noastre, unde calea ferată va trebui să-și confirme superioritatea față de celelalte mijloace de transport, prin adoptarea de metode de exploatare noi și mai simple, mergînd pînă la crearea unor noi tipuri de trafic. Printre acestea ar fi de menționat: transportul unor materii prime sau semifabricate de masă în convoaie de vagoane specializate, cu operațiile de încărcare și descărcare automatizate, cu viteze comerciale superioare. În cadrul unor cooperări de producție între două sau mai multe uzine specializate, asemenea transporturi pot constitui verigi ale lanțului unui proces tehnologic unic de producție. O asemenea deservire a industriei, prin transporturi cu caracter tehnologic, pe distanțe nerealizabile economic cu alte mijloace își poate găsi aplicarea și în economia noastră, în continuă dezvoltare, ca, de exemplu, de la uzine metalurgice la întreprinderi prelucrătoare sau între mine de cărbuni și centrale termice.

Pe această linie se înscrie și Institutul de cercetări căi ferate, care în programul cercetării științifice pe perioada 1971—1980 prevede mai multe direcții și domenii de cercetare care au ca scop să sprijine introducerea tehnicii noi în toate sectoarele de activitate ale căilor ferate.

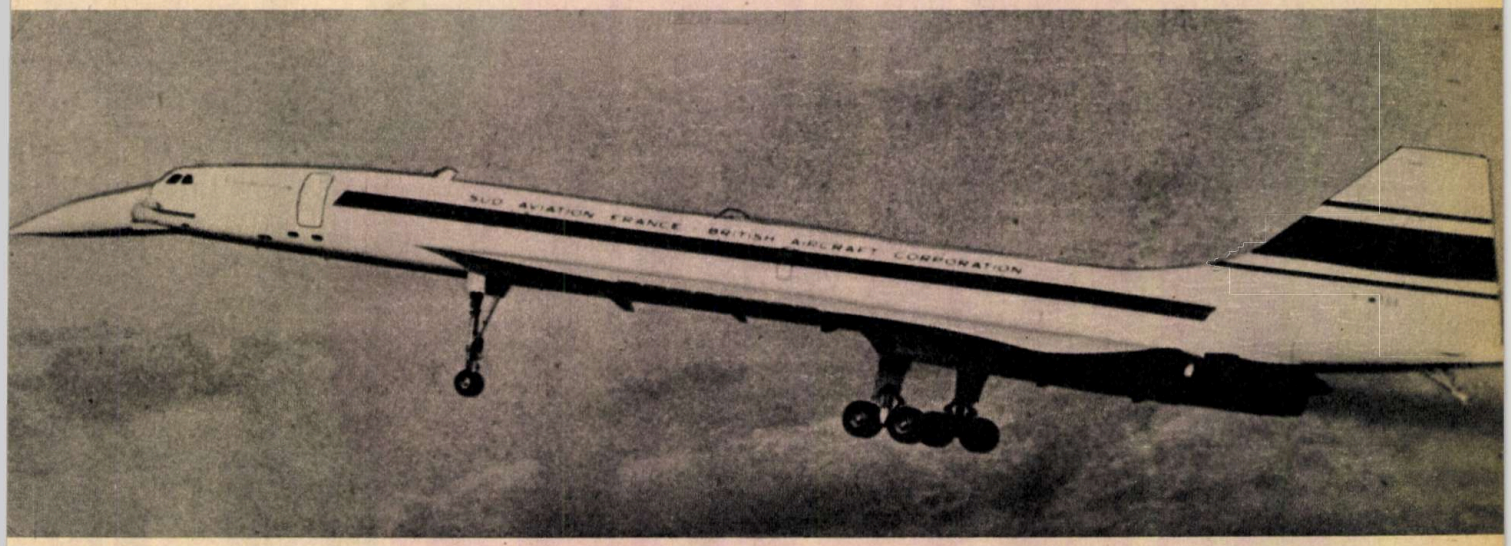
În ultimul timp se dezvoltă noi sisteme de transport, în special în țările avansate, în scopul sporirii vitezei de circulație, al creșterii gradului de confort și reducerii prețului de cost. Prin introducerea și în țara noastră a noi sisteme de transport, ca: trenuri suspendate, mijloace de transport pe pernă de aer de mare viteză etc., se va descongestiona circulația pe arterele suprasolicitate și se va realiza o folosire mai rațională a mijloacelor de transport la nivelul economiei naționale. În planul de cercetare de pînă în 1980 se are în vedere optimizarea proceselor de transport cu ajutorul mașinilor de calcul. Aceasta pentru că în ansamblul procesului de organizare științifică a producției și a muncii în transporturile pe calea ferată optimizarea planului de formare a trenurilor, a elaborării graficului de circulație, controlul permanent al evidenței și circulației vagoanelor, automatizări și utilaje de încărcare-descărcare sînt probleme de mare eficiență. Folosirea ciberneticii în rezolvarea proceselor de transport la calea ferată va conduce la utilizarea optimă a mijloacelor de transport.

Macheta instalației pentru automatizarea blocului de linie utilizat la electrificarea liniei București — Brașov.



AL DOILEA «PASAGER SUPERSONIC»!

CONCORDE



ODATĂ CU PRIMUL ZBOR AL AVIONULUI SUPERSONIC DE PASAGERI FRANCO-BRITANIC «CONCORDE»-001, LA ÎNCEPUTUL LUNII MARTIE A.C. AU FOST AMORSATE CELE 4 375 ORE DE ÎNCERCARE ÎN AER, PE CARE PRIMELE ŞAPTE APARATE DE ACEST TIP LE VOR EFECTUA PÎNĂ LA SFÎRŞITUL ANULUI 1970. ESTE VORBA DE CELE DOUĂ PROTOTIPURI 001 ŞI 002, DOUĂ AVIOANE DE PRESERIE ŞI TREI APARATE DIN PRIMA SERIE.

Încă înainte de primul său zbor, «Concorde» a fost supus încercărilor pe marile bancuri de probă şi în simulatoarele de zbor. Menţionăm că numai pentru încercările la oboseală au fost prevăzute 24 000 de zboruri simulate, reprezentînd 45 000 de ore...! O atenţie deosebită a fost dată marelui «Olympus-593» (difuzorul şi ajutajul reactiv, ambele cu geometrie variabilă), care a fost încercat în toate condiţiile, inclusiv în zbor, prin plasarea întregului motor sub un bombardier AVRO «Vulcan».

Dacă primele două prototipuri 001 (Toulouse) şi 002 (Filton) servesc exclusiv pentru punerea la punct a aparatului, aparatele de preserie (01 şi 02) şi avionul de serie nr. 1 vor asigura primirea certificatului de zbor, iar numerele 2 şi 3 — veriticarea zborului de durată, a aterizărilor fără vizibilitate şi pe aerodromuri situate la altitudine.*

Momentan, locul celor 132 de pasageri a fost luat la bordul lui 001 de 12 tone de aparate şi instalaţii de măsură, care permit celor 3 ingineri de bord să urmărească 47 de înregistratoare grafice, fără a mai vorbi de repetitoare, înregistratoare fotografice cu bandă lată, ecrane TV etc. Programul primului zbor al avionului «Concorde»-001 din 2 martie a inclus decolarea la o greutate în jur de 110 tone şi ridicarea la cca. 2 500 m; voleţii, vîrful basculant şi trenul de aterizare au rămas în poziţia iniţială, iar viteza nu a depăşit 500 km/oră. În cele cca. 27 minute de zbor personalul destinat urmăririi acestei premiere a avut ca misiune principală studierea comportării în aer a mult aşteptatului «pasager supersonic». După părerea unuia dintre directorii de încercări în zbor ai companiei «Sud-Aviation», Pierre Nadot, semnificaţia primului zbor al lui «Concorde» este: «o etapă determinantă pentru viitorul transportului civil». În ceea ce priveşte viitorii pasageri care vor apela la serviciile lui «Concorde», au fost luate cele mai ample măsuri de securitate şi confort.

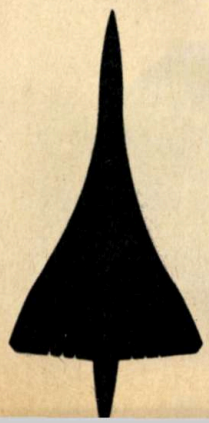
Cu toate că se va zbura la altitudini de croazieră ridicate (peste 18 000 m, putînd atinge chiar 25 000 m), ermetizarea cabinei (avînd 240 m³) este calculată pentru a menţine o presiune similară celei de la cîteva sute de metri altitudine; dacă totuşi s-ar produce o depresurizare, decomprimarea va fi atît de lentă încît nu va provoca accidente. Climatizarea cabinei asigură aerul cald necesar zborului subsonic la altitudine (—50°C), respectiv răcirea cerută de încălzirea aerodinamică la viteze supersonice (130—153°C). Filtre speciale termice şi de disociere preîntîmpină pătrunderea în cabină a oxigenului triatomic (ozon) concentrat la asemenea altitudini (de 150 de ori peste doza admisă pentru om).

Calculele au arătat că un pasager care va zbura 12 ore pe an cu «Concorde» va primi o doză de radiaţii (30 milirem) de 16 ori mai mică decît cea admisă, doză care se poate mări de zece ori în condiţiile anilor de maxim al activităţii solare. A fost prevăzută montarea unor detectoare de bord, iar un sistem permanent de urmărire a Soarelui permite informarea în timp util, pentru a se cobori la înălţimi nepericuloase.

Datorită insonorizării cabinei, zgomotul perceput de pasageri va avea intensitatea la jumătate din aceea a motoarelor funcţionînd corespunzător pentru atingerea vitezei la M = 3.

Pentru datele meteorologice şi de navigaţie, la bord a fost prevăzut un radar meteorologic funcţionînd în banda X (3,6—2,42 cm), cu o bătaie de 376 km, suficient pentru a detecta formaţiile noroase periculoase; în ceea ce priveşte turbulenţele de «cer senin», ele nu par a fi dese la altitudinile de zbor curente pentru «Concorde». Se pare că pentru navigaţia peste Atlantic în viitor «Concorde» va face apel la date primite de la sateliţii artificiali, ceea ce va mări precizia zborului.

În timpul zborului, pasagerii vor putea urmări pe ecrane de televiziune zonele terestre survolate, vor consulta ultimele ştiri recepţionate prin radiotelex sau vor avea convorbiri prin radiotelefon cu orice punct al globului.



---

* Programul de încercări de aproape 600 de ore prevăzut pentru prototipul 001 include 7 faze: 0 — rulaj; 1 — zbor subsonic; 2 — zbor subsonic pînă la M = 0,93; 3 — zbor supersonic pînă la M aprox. 1,3 (nu funcţionează difuzorul reglabil); 4 — zbor pînă la M = 2; 5 — zbor continuu la M = 2 şi peste; 6 — explorarea incidenţelor mari (pînă la peste 20 de grade).

** La 30 ianuarie 1968, pe carnetul de comenzi de aparate «Concorde» erau înscrise 74 de opţiuni provenite de la 16 companii aeriene.

UNIVERSUL EMITE... PĂMÎNTUL RECEPȚIONEAZĂ

Ing. M. IVANCIOVICI

Cerul, sau mai exact spațiul extraterestru, care pînă de curînd era domeniul visătorilor, poeților sau al altora..., acest misterios cer a fost asaltat de om. Odată cu începutul zborurilor extraterestre, revin din nou în mintea oamenilor, cu o acuitate și mai mare, întrebări ce-i frămîntau de secole: sîntem singuri în univers, mai există și alte lumi? Dacă răspunsul este afirmativ, dacă mai există și alte ființe raționale, cu un grad superior sau inferior de civilizație, ce dovezi avem și cum putem comunica cu ele? De la bun început trebuie să spunem că nu avem pînă acum nici o dovadă materială de existență a unor ființe raționale pe alte planete din univers. Dar aceasta nu exclude existența lor. După părerea astronomului sovietic J. Sklovski, viața în univers ar putea exista pe circa un miliard de planete, dar numărul civilizațiilor existente este mult mai mic.

Pentru a înțelege mai bine problemele ce se pun, să vedem însă cum «a pătruns», încetul cu încetul, omul în univers. Care sînt căile de a scruta imensitatea anilor-lumină și de a smulge nemărginitului vălul de taină.

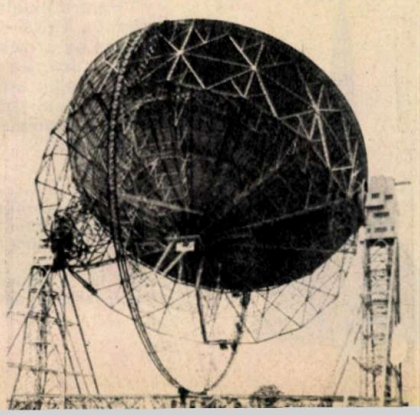
O FEREASTRĂ SPRE IMENSITATE

La început el a scrutat hăul de deasupra capului său cu ochiul și a început să numere. A numărat și s-a oprit la 5 000. Apoi a descoperit telescopul și numărul aștrilor văzuți s-a multiplicat cu zece. Au urmat apoi instrumentele optice cu mare putere de rezoluție, la care, adăugînd metode matematice de calcul, omul a ajuns la concluzia că pe bolta cerească sînt pe puțin un milion de aștri. Observînd mișcarea relativă a acestor corpuri cerești, el și-a făcut o idee cu privire la scara distanțelor ce trebuie luate în considerare în univers și a putut imagina prima geometrie a cerului. Pe baza acestor date, spațiul extraterestru a fost împărțit în trei zone: sistemul solar cu un diametru de 10^{14} km (sau 8 ore-lumină), care cuprinde și Pămîntul; galaxia sau Calea Lactee, ce însumează cca. 10^{11} stele (o sută de miliarde!), sub forma unei spirale plate cu un diametru de 10^5 ani-lumină. (Soarele se află la circa 30 000 de ani-lumină de centrul galaxiei); universul sau spațiul extragalactic, în care galaxia noastră se numără printre cele alte cîteva milioane de galaxii ce-l formează. Spațiul dintre galaxii are, din loc în loc, nuclee globulare mai mult sau mai puțin regulate sau «nebuloase» plate și adesea spirale, asemănătoare cu galaxia noastră. Printre acestea, în vecinătate (200 000 de ani-lumină) se găsesc Norii lui Magelan, iar mai departe (la peste 10^6 ani-lumină) celebra nebuloasă a Andromedei.

Instrumentele optice ne-au permis să construim această «Astronomie de poziție», în care apar miliarde de stele mai tinere sau mai bătrîne ca Soarele nostru, dar niciodată nu a fost posibil să se descopere planete. Plecînd de la faptul incontestabil al unității universului și de la numărul uriaș de aștri (sisteme solare) și considerînd că, în medie, fiecare sistem solar ar avea numai 10 planete, ajungem la concluzia că numărul acestora este uriaș, iar al celor pe care există viață este mai mic, dar totuși foarte mare. În același timp probabilitatea existenței unui număr mare de civilizații avansate este considerabilă.

Dar de ce nu primim nici «o veste» sau nu «dăm» altora știri despre noi? În primul rînd, datorită faptului că singura fereastră prin care putem studia universul este domeniul undelor electromagnetice. Ieșirea omului în spațiul extraterestru nu înseamnă în momentul de față decît mărirea cu puțin

Uriașa antenă parabolică a radiotelescopului de la Jodrell Bank în greutate de peste 800 de tone.



a spațiului ferestrei prin care privim universul. Cînd omul va putea ieși din sistemul solar și cînd uriașe observatoare astronomice vor putea fi montate pe platforme spațiale, pe Lună sau alt corp ceresc, de unde studiul cerului va putea fi făcut fără ca atmosfera să mai aibă vreo influență, foarte probabil ca atunci problema majoră a pămîntenilor să fie cea a legăturii cu alte lumi.

Pînă în deceniile 4 și 5 ale secolului nostru, informațiile despre univers erau date numai de o îngustă bandă de frecvență a undelor electromagnetice, și anume banda ce formează lumina vizibilă. În această direcție de explorare, mai ales în ultimele decenii ale secolului nostru, o contribuție deosebită și-au adus-o metodele moderne de studiu. Pe baza analizei spectrale a luminii aștrilor s-au putut stabili compoziția chimică și temperatura lor, iar pe baza efectului Doppler-Fizeau s-a putut aprecia viteza lor de depărtare. Astfel s-a verificat cunoscuta teorie a expansiunii universului.

Dezvoltarea vertiginoasă a radiocomunicațiilor s-a făcut simțită și în astronomie prin apariția unei noi ramuri, și anume radioastronomia. Aceasta a deschis și mai mult fereastra prin care omul privește spre cer. Radiațiile electromagnetice din spectrul radio cu lungimi de undă mai mici de 30 m au permis să se descopere corpuri cerești necunoscute și chiar «miracole».

URECHILE DE METAL ALE PĂMÎNTULUI

Într-o «cursă contracronometru», diverse țări, începînd cu S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Japonia și terminînd cu Australia, au construit antene uriașe directive (de obicei parabolice) și le-au asociat cu receptoare ultrasensibile (de tipul amplificatoarelor parametrice sau al maserelor în heliu lichid) pentru a capta din univers foarte slabele «radiosemnale» provenind de la surse depărtate. Deoarece aceste semnale sînt extrem de slabe, cam de același ordin de mărime cu zgomotul de fond, pentru a le putea separa de acesta trebuie folosite antene cu cîștig mare și în același timp foarte directive (de dimensiuni mari) și amplificatoare cu zgomot mic, ca cele amintite mai sus, ca și benzi de frecvență foarte reduse.

Realizările tehnice în acest domeniu sînt demne de luat în seamă. Radiotelescoapele de la Jodrell Bank din Marea Britanie, cu o antenă cu diametrul de 180 m, cel de la Sugart Grove (S.U.A.), cu o antenă cu diametrul de 180 m, sau radiotelescopul de la Arecibo (Porto Rico), cu o antenă fixă cu diametrul de 300 m, sînt adevărate creații ale geniului tehnic ingineresc. Cu ajutorul acestor «urechi ale pămîntului» s-au putut preciza unele lucruri și dezvălui altele noi. Prin simpla «ascultare» a cerului s-a aflat că soarele este și un mare emițător radio sau, cum se spune în radioastronomie, o radiosursă foarte puternică.

Prin «ascultarea» universului, omul a mai fost pus în fața a două «mistere». În primul rînd, din toate părțile universului veneau radiosemnale puternice cu frecvența de 1 420 MHz (sau $\lambda = 21$ cm). Misterul e repede clarificat, aceste semnale erau emise de atomul de hidrogen atît de răspîndit în univers. Să vedem cum unicul electron al atomului de hidrogen se poate găsi pe orbită în jurul nucleului alternativ pe două nivele energetice. La trecerea de pe un nivel energetic pe altul se emite energie pe frecvența de 1 420 MHz. Al doilea mister îl prezintă sursele cvasistelare sau «quasari», în număr de circa 70, care sînt foarte depărtate și puternice. Aceste radiosurse au puteri de 100 de ori mai mari ca cea a unei întregi galaxii și se găsesc la distanțe de peste trei miliarde ani-lumină (record de distanță cunoscut). În acest sens, trebuie spus că al doilea «mister» nu a putut fi explicat încă și cercetările continua. Recent, radioastronomilor li s-a mai pregătit o nouă surpriză. De undeva din imensitatea universului, de la sute de ani-lumină, marile radiotelescoape ale pămîntului înregistrează semnale caracterizate printr-o extraordinară constanță a perioadei. Deocamdată se fac încă ipoteze. Aceste stele pulsatoare (pulsari) vin să crească cu încă unul misterele universului. Omul nu s-a mulțumit să «asculte» liniștit semnalele din univers, ci de la faza pasivă a trecut la a doua fază, și anume...

...IEȘIREA ÎN UNIVERS

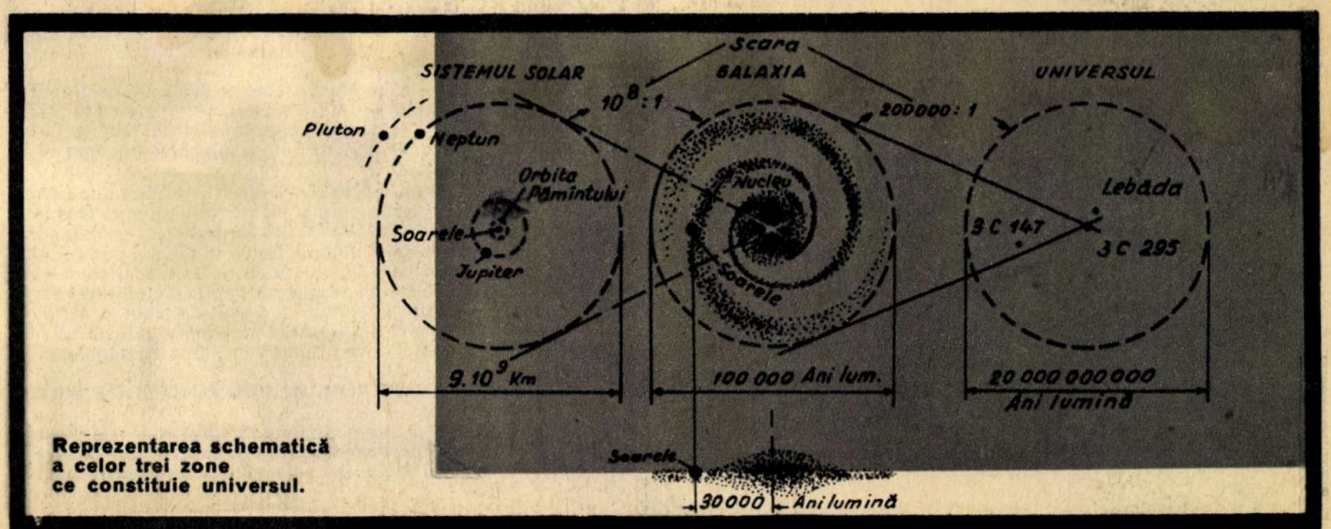
Premiera a avut loc la 10 ianuarie 1946, cînd cu ajutorul unor radiolocatoare (radar) puternice, a fost studiată Luna. Pe baza analizei undei reflectate, aceste metode active au permis determinarea, cu precizia de ordinul zecilor de kilometri, a distanțelor din sistemul nostru solar, a vitezei de apropiere sau depărtare a diverselor corpuri cerești față de pămînt pe baza diferenței între frecvențele undelor emise și ecou (efect Doppler-Fizeau) și, în sfîrșit, unele caracteristici electromagnetice ale corpurilor cerești, cum ar fi constanta dielectrică, conductibilitatea, intensitatea cîmpului magnetic etc. Rezultatele obținute, deși nu au fost senzaționale, au fost de o deosebită importanță. S-au putut afla noutăți și despre sistemul nostru solar. Astfel s-a aflat că Venus (ce nu poate fi studiată optic din cauza stratului de nori) se rotește în sens retrograd ceea ce a produs stupoare, fiind unica planetă ce se rotește în sens retrograd și ziua are 243 de zile terestre. De asemenea i s-a determinat temperatura la suprafață (350—480° K) și raza (6 020—7 400 km), care este variabilă.

Dar metoda activa s-a limitat doar la sistemul nostru solar. De ce nu s-au făcut încercări de «a lua legături» cu alte sisteme stelare (mai precis, cu planetele lor)? În primul rînd, fiindcă metoda «radar» nu dă rezultate cînd este vorba de distanțe foarte mari, deoarece intensitatea ecoului este invers proporțională cu puterea a patra a distanței. Pentru a studia corpurile din afara sistemului solar, ținînd seama de sensibilitatea receptoarelor existente, ar fi necesare puteri imense la emisie, ce nu pot fi produse. Cercetarea activă însă presupune și încercări de a lua legături cu alte «lumi» prin trimiterea de radiosemnale, în speranța că vor fi recepționate și ni se va răspunde. Pentru a avea șanse de reușită, la distanțe de ani-lumină (cele mai apropiate stele cunoscute), e necesar ca semnalul ce ajunge la astfel de distanțe să aibă o intensitate superioară zgomotului cosmic și celui al receptoarelor de la «destinație».

LASERUL NE VA PUNE ÎN LEGĂTURĂ CU ALTE LUMI?

Laserul este o sursă cu o putere «uriașă» ce emite fascicule foarte înguste cu raze aproape paralele. În același timp, lumina laserului este monocromă și coerentă. Dacă această lumină împreună cu lumina solară ajunge pe o planetă locuibilă, la o distanță de cîțiva ani-lumină, în telescoape nu se va observa nimic deosebit, căci, depărtarea fiind mare, însuși sistemul nostru solar va apărea punctual. Dar analiza spectrală a acestei lumini va dezvălui un lucru nou. În spectrul luminii recepționate va apărea o foarte îngustă bandă cu intensitate mult mai mare decît în lumina obișnuită, care se datorește monocromismului laserului. La o analiză mai amănunțită se va constata că lumina este și coerentă, ceea ce indică că provine de la o sursă artificială creată de om, ființă superioară.

Această problemă se pune și invers. S-au făcut în acest sens și unele ipoteze uneori puțin fanteziste, dar totuși posibile. Unele reviste de specialitate afirmă că fenomenul observat la 5 iunie 1908 în Siberia occidentală, cînd s-a produs «fantastica explozie», nu ar fi datorat unui meteorit, cum s-a crezut. Se știe că la 27 august 1883 s-a produs vestita erupție a vulcanului Krakatoa, din insula indoneziană cu același nume, însoțită de puternice semnale radio, datorită reacțiilor termonucleare ce au dat naștere întregului fenomen. Semnalele radio emise, de puteri uriașe s-au propagat și au putut fi recepționate pe alte planete din univers, printre care și o planetă a stelei 61 din constelația Lebăda care a trimis spre pămînt o rază «laser». Această rază laser a provocat în 1908 «explozia» din Siberia, căci pătrunzînd în atmosfera terestră, a provocat descărcări, formînd sfere de foc (de plasmă). Această ipoteză, destul de hazardată, dar posibilă, a fost elaborată în urma faptului că două expediții (ultima acum 10 ani) nu au putut descoperi nici un indiciu că explozia ar fi fost datorată vreunui meteorit.



Reprezentarea schematică a celor trei zone ce constituie universul.

PRIN «ȚARA DE SUS»

CLAUDIA ȘI FLOREA BANU

Meleagurile nordice, de la lunca Sucevei și pînă la Prislopul descălecărilor, evocă evenimente epocale ale istoriei poporului român. Despre aceste locuri de neegalată măiestrie amintesc bătrînii cronicari, cum sînt Grigore Ureche, vornicul Neculce, marele cărturar Dimitrie Cantemir. Despre ele au scris oameni de știință, poeți și scriitori cu renume, ca Mihail Eminescu, Vasile Alecsandri, Octavian Goga, Mihail Sadoveanu, George Vîlsan ș.a., lăsînd pagini nemuritoare, de epopee, despre frumusețea, cultura materială și spirituală a bucovinenilor, hărnicia, vitejia și dîrzenia lor.

MĂREȚIA LOCURILOR

În călătoria noastră zăbovim mai întîi la Suceava, unde aproape că nu știi în care parte să-ți îndrepți pasul pentru a cuprinde cît mai mult din monumentele istorice și de artă de neîntrecut. Suceava, vechea capitală a Moldovei, în care Al. Lăpușneanu, în 1561, zidește un turn uriaș pentru vremea aceea (40 m), care timp de 400 de ani a constituit punct de observare a orașului și împrejurimilor, atrage atenția celui ce intră în oraș pe drumul gării. Din turn au fost văzute faptele de vitejie, flăcările ce au mistuit cetatea de scaun, paragina vremii care își punea pecetea cu fiecare deceniu trecut.

Suceava a fost și este măreață și astăzi prin grandoarea monumentelor istorice și arhitecturale ce se păstrează, prin tinerețea sa socialistă, înnoitoare la tot pasul. Dintre acestea amintim mai întîi Cetatea de scaun construită de Petru I Mușat la sfîrșitul secolului al XIV-lea pe colinele ce domină orașul dinspre soare-răsare și despărțită de el printr-un pîrîu aflat cu 40 m sub nivelul curții interioare a cetății. Alexandru cel Bun a mărit cetatea, iar Ștefan cel Mare o consolidează cu fortificații, încît ea își păstrează și azi zidurile înfipte ca niște metereze. A fost martora celor mai dramatice evenimente, rezistînd eroic în fața numeroaselor asedii ale dușmanului, slujind pe marele Ștefan, așa cum el a slujit Moldova timp de 47 de ani de glorioasă domnie.

De scaunul domnesc al Sucevei se leagă multe monumente istorice ale trecutului, printre care Biserica Mirăuților, construită la sfîrșitul secolului al XIV-lea, prima reședință a mitropoliei Moldovei, unde, pînă către sfîrșitul secolului al XVI-lea, s-a desfășurat ceremonia de înscăunare a tuturor domnilor veniți la tronul Moldovei.

Obiective turistice de seamă mai sînt: mănăstirea Zamca Muzeul Suceava, Muzeul memorial «Ciprian Porumbescu» etc Nu putem părăsi orașul fără a admira tinerețea prezentă la tot pasul prin noile blocuri cu arhitectură suplă și modernă din centrul mozaicat sau din cartierele Mihai Viteazul, Ana Ipătescu etc. și terminînd cu lunca Sucevei, în care Combinatul de prelucrare a lemnului și Combinatul de hîrtie au dat dimensiuni noi, industriale orașului de pe colină.

Părăsind Suceava pe șoseaua asfaltată spre Cîmpulung-Moldovenesc, la ieșirea din oraș se zărește satul Scheia, cu una dintre cele mai vechi cetăți de piatră moldovenești din epoca feudală, construită de Petru I Mușat, iar în satul Sf. Ilie putem vizita o veche ctitorie a lui Ștefan cel Mare (1488), importantă prin pictura secolului al XV-lea și chipul lui Ștefan pe cînd era tînăr, cu părul lung, îmbrăcat în haine aurite.

Șoseaua șerpuiește pe dealurile de la Stroiești, Dealul Corjanului, coborînd spre Ilișești, sat mare, cu case frumoase, văruite în alb cu nuanțe albăstrui, arhitectură specifică, cu livezi și ogoare bogate, rod al harnicilor gospodari. Se poate admira Valea Ilișească, pe unde marele geolog Gh. M. Murgoci și-a purtat pașii, descoperind cristale de chihlimbar, cu fenomene specifice de alunecări de teren pe ambele maluri la Toloaca și Bîtca.

La Ilișești s-a născut folcloristul Simion Florea Marian, care a adunat și tipărit cu grijă cîntecele și legendele locurilor, iar la Stupca, azi comuna Ciprian Porumbescu, a văzut lumina zilei Ciprian Porumbescu. Aici a învățat alfabetul viorii de la neîntrecuții meșteri lăutari stupcani acela care mai tîrziu a compus opereta «Crai nou», «Balada», imnul «Trei culori» etc. Casa memorială situată la marginea de nord-vest a comunei, într-o minunată livadă de meri, ne oferă documente de neuitat despre viața scurtă și zbuciumată, dar plină de creație a marelui compozitor.

Pădurea de fag și brad, plină de freamăt și cîntec, însoțește curelușa de asfalt pînă ce coborîm la Păltinoasa, unde se deschide lunca rîului Moldova străjuită de înălțimi, iar după cîțiva kilometri de mers ajungem în așezarea urbană Gura Humorului, orășel așezat în depresiunea cu același nume, pe apa Moldovei, la altitudinea de 472 m, într-un cadru natural de un pitoresc aparte dat de aleile umbrite de tei bătrîni și grădinile cu flori. Aici se impune un popas pentru a vizita două importante monumente de arhitectură: Mănăstirea Voronețului — bijuteria de aur a Bucovinei, ridicată de Ștefan cel Mare în 1488, și cea a Humorului, care prin pictura murală și arhitectura de valori unice au dus faima acestor locuri în cele mai îndepărtate colțuri ale lumii.

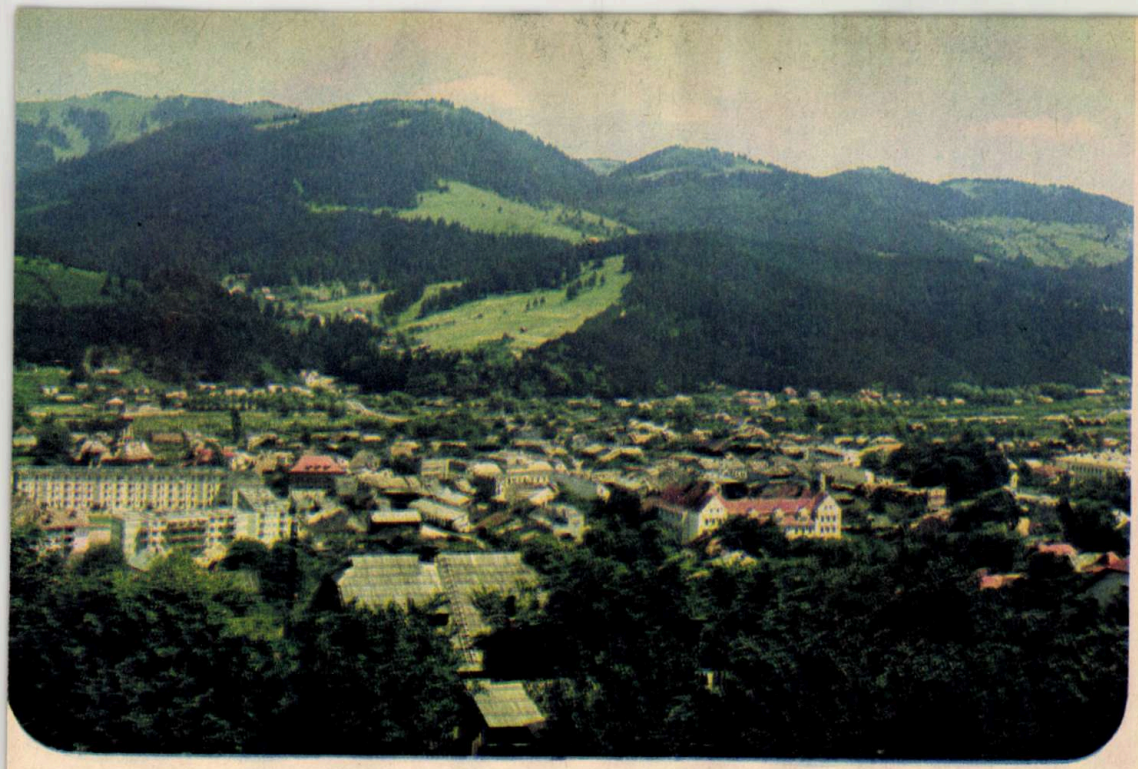
La Voroneț se ajunge ușor, după un drum de circa 4 km ce traversează apa argintată a Moldovei liniștită după ce a scăpat din strînsoarea munților. Lăcașul apare ca o nestemată așezată între dealurile împodobite cu păduri de brad, luminișuri cu iarbă și flori multicolore, armonizate parcă cu picturile exterioare ale mănăstirii. A fost zidită sub ctitoria lui Ștefan cel Mare, întregită de Grigore Roșca, văr al lui Petru Rareș, și împodobită în exterior cu picturi în frescă.

În interior, stranele lucrate din lemn de tisă sculptat, frescele cu portretele lui Ștefan cel Mare alături de al doamnei Maria completează comorile și răsplătesc cu prisosință vizita la Voroneț, intrat în patrimoniul culturii universale prin trecerea ei și sub ocrotirea U.N.E.S.C.O.

În partea de nord-est a orașului Gura Humorului, după circa 7 km de mers pe marginea pîrîului Humor, ajungem la Mănăstirea Humorului, ctitorită în 1530 de Toader Bubuioc, mare logofăt al lui Petru Rareș. Peisajul deluros bogat în pajiști, pomi fructiferi și pîlcuri de brad ce o înconjură ca un semiamfiteatru este plăcut și odihnitor. Ea atrage pe călător tot prin picturile în frescă, reprezentînd compoziții și chipuri deosebit de izbutite, stîrnind admirația multor oameni de seamă. Paul Henry aprecia că nici arta italiană nu are nimic mai frumos în acest domeniu.

AVÎNT INDUSTRIAL ȘI FRUMUSEȚI DE BASM

Cu nostalgia celor văzute ne îndreptăm pașii spre alte comori, continuînd călătoria pe șosea sau calea ferată, care însoțesc firul albăstrui al apei Moldova, spre munții care par a închide



În titlu: *Acolo unde apele învolburate ale Bistriței se întîlnesc cu ale Dornei s-a născut renumitul centru balneoclimateric Vatra Dornei.*

Cîmpulung Moldovenesc este tot mai mult vizitat nu numai pentru pitoreasca sa așezare, dar și pentru construcțiile sale în stil arhitectonic moldovenesc de munte, cu vile din lemn și piatră, multicolore, la care blocurile noi aduc un plus de frumusețe.

calea ca un zid de apărare. Dar ele șerpuiesc printre stîncile albe și culmile împădurite, ajungînd la Frasin, renumit centru forestier.

Dacă urcăm pe pîrîul Suha spre Stulpicani ajungem la Ostra, acolo unde geologii au descoperit cel mai mare zăcămînt de baritină din țară, materia primă folosită la forajul sondelor pentru petrol și gaze. Mai sus de Ostra, la Tarnița, într-o poiană în creierii munților, a apărut un mare șantier, acela al uzinei de preparare a minereurilor de cupru, plumb și zinc, descoperite la Leșul Ursului și puse în valoare de curînd. Un tunel lung de 6 km străpunge muntele Bistrița, de la Leșul Ursului pînă la Tarnița, prin care se transportă minereul.

La cîțiva kilometri de Frasin întîlnim comuna Vama, amintită în documente încă din timpul lui Alexandru cel Bun. A fost punct de vămuire a mărfurilor ce treceau din Transilvania spre Moldova și invers, rol care dincolo de munți era îndeplinit de Bistrița. Aci se poate vizita monumentul de piatră «Stîlpul lui Vodă», ridicat de Mihai Racoviță în 1717, în cinstea ostașilor ce au trecut pe aici.

Pretutindeni, la Frasin, Vama, Molid, Sălătruc, Moldovița Argel, Cîmpulung, Vatra Dornei și pînă în Transilvania vom întîlni renumite exploatări forestiere, unde au avut loc înnoiri în viața și munca oamenilor.

O ramificație de drum pe Valea Moldoviței, după cca. 22 km, ne duce la o altă ctitorie voievodală — Vatra-Moldovița (1532), iar spre Rădăuți la Sucevița (1585), unul din cele mai valoroase ansambluri de pictură murală românească cu care se termină epoca celebrei picturi exterioare moldovenești.

Revenim la Vama și după ce trecem din strînsoarea ultimelor prelungiri ale Obcinei Feredeului și Rarăului, intrăm în frumoasa depresiune a Cîmpulungului Moldovenesc (650 metri) ce se întinde pe cca. 9 km, în care orașul cu același nume ne îmbie la meditație și odihnă. Poarta de intrare a Cîmpulungului o constituie edificiul Fabricii de conserve de lapte «Rarăul». Orașul este o veche așezare ce datează dinaintea constituirii statului feudal independent al Moldovei — secolul al XIV-lea —, fiind prima capitală a statului întemeiat în nordul Moldovei. Dimitrie Cantemir amintește în scrierile sale că acest ținut era autonom și înainte de descălecatul lui Dragoș. Are 16 000 de locuitori și este construit în stilul arhitectonic moldovenesc de munte, cu vile din lemn și piatră, cu balcoane frumos traforate, vopsite îngrijit, ca și ușile și ferestrele.

În ultimii ani, blocurile noi au adus un surplus de frumusețe acestor locuri. Este un centru economic profilat pentru întreprinderi ale materialelor de construcții, de exploatare și prelucrare a lemnului. În apropierea orașului, pe pîrîul Deia, între pădurile de brad de la poalele Obcinei Feredeului se află încîntătoarea cabană Deia, minunat loc de popas pentru turiști.

Nu putem pleca din Cîmpulung înainte de a vizita cîteva locuri pitorești din împrejurimi. Ascensiunea Rarăului se face pe valea Izvorului Alb, prin păduri de un verde închis, cu blocuri de piatră din ce în ce mai impunătoare spre vîrf, culminînd cu Pietrele Doamnei, stînci albe de calcar care țîșnesc în mod sălbatic spre cer, declarate monument al naturii și protejate prin lege. De pe aceste înălțimi panorama este încîntătoare, platouri și poieni întinse cu flori multicolore, văi și abisuri ametitoare, aerul proaspăt și ozonat, apa rece și înviorătoare, un răsărit de soare parcă arzînd în flăcări sînt amintiri care nu se uită. Spre sud-est se profilează muntele Todirescu — 1 492 m, pe versantul căruia se află rezervația naturală, codrul secular de molid «Pădurea Slătioara». Giumalăul și Pietrosul Bistriței cu masivitatea lor, crestele Călimanilor ce se conturează în depărtare, culmile Obcinelor Bucovinei ce se unduiesc ca niște valuri fac parte din același spectacol de frumusețe și armonie.

Din Cîmpulung ne îndreptăm spre Pojorîta, în apropierea căreia atrage atenția pitorescul deosebit al celor două mameloane uriașe, dolomitice, împădurite pe flancuri, cu vîrfuri de piatră albă ce străpung înălțimile și care, în mod simbolic, datorită singurătății lor, au fost numite Adam și Eva. În apropiere de gara Putna, la gura pîrîului cu același nume, se găsesc importante cariere de exploatare a calcarelor dolomitice.

Pe șoseaua asfaltată ce se strecoară prin lumini și umbre pe valea Putnei, ajungem la poalele Mestecănișului, pe care șoseaua îl urcă șerpuind în șaisprezece serpentine pînă ce ajunge la 1 099 m, în Pasul Mestecăniș, de unde ne rotim privirile peste panorama pitorească a văii Putnei, de o parte, și cea a Bistriței Aurii, de cealaltă parte.

Calea ferată, după ce străbate valea Pojorîtei și a Putnei, nu se încumetă să ia pieptiș urcușul Mestecănișului, astfel că pentru a trece din valea Moldovei în valea Bistriței omul a trebuit să sfredelească muntele, construind tunelul de la Mestecăniș, prin care locomotiva se strecoară ușor spre Iacobeni (840 m altitudine), așezare veche ce se întinde pe ambele maluri ale Bistriței Aurii, cu veche tradiție în exploatarea manganului, calcarului, industria cherestelei, apreciat și ca loc de agrement.

De la Iacobeni se poate călători spre nord pe valea Bistriței Aurii, ce se strecoară sprintenă printre munții Suhardului și culmea Mestecănișului, pe o șosea ce șerpuiește prin Ciocănești, Cîrlibaba, Tihău, peste Pasul Prislop (1 414 m altitudine), legendarul prag al descălecatului, pînă spre Borșa, Băile Borșa și complexul sportiv, coborînd pe valea Vișeului, în Depresiunea Maramureșului. Pe cele mai nordice meleaguri românești stau de strajă Pietrosul Rodnei — 2 305 m, Toroiaga — 1 939 m și Pietrosul Maramureșului — 1 854 m.

Călătoria se poate continua pe artera principală spre orașul Vatra Dornei, care este la numai 13 km de Iacobeni, oraș de munte așezat în depresiunea cu același nume, la 820 m altitudine. Oraș cu circa 14 000 de locuitori, Vatra Dornei este o renumită stațiune balneoclimatică, datorită izvoarelor de ape minerale tămăduitoare, nămolurilor terapeutice și atmosferei bogate în aerosoli. Aici vin mii și mii de oameni ai muncii pentru a-și trata afecțiuni ale aparatului cardio-vascular, locomotor, ale sistemului nervos periferic sau numai pentru odihnă în acest climat dulce montan, cu aer puternic ozonat, cu multe zile însorite și calme.

Din Vatra Dornei se pot face drumeții turistice prin împrejurimi, în cristalinul Dornei, masivul calcaros al Rarăului, munții vulcanici ai Călimanului, în munții Bistriței, Suhardului și Obcina Mestecănișului, care străjuiesc depresiunea.

Fie că ne aflăm la Suceava sau la Gura Humorului, la Cîmpulung Moldovenesc ori la Vatra Dornei, pretutindeni, omul, acest aur al zilelor noastre, muncește în codri de brad și fag, în minele de mangan sau în cele de zăcăminte complexe, pe ogoare, pe tărîmul artei și culturii, pentru propășirea patriei noastre socialiste, pentru o viață mai bună, pentru înflorirea acestor meleaguri.

Știință și tehnică

CONCURSUL NOSTRU 4

CUPON OBLIGATORIU APRILIE 1969

Concursul „VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE"

Pentru acest concurs, inițiat de revista noastră, publicăm în continuare cea de-a patra serie de întrebări. Menționăm încă o dată că prima serie de întrebări a fost publicată în nr. 1, ianuarie 1969. Deoarece mulți cititori, dornici de a participa la concurs, ne cer anumite lămuriri, ținem să facem următoarele precizări:

— Întrebările se vor publica cîte cinci în fiecare număr al revistei, pînă în luna mai (inclusiv). Răspunsurile la întrebări nu este obligatoriu să fie trimise la redacție în fiecare lună. Ele pot fi trimise toate odată. În luna mai, pînă la data de 31.

— Este obligatoriu însă ca răspunsurile să fie însoțite de toate cele cinci cupoane de participare în cazul cînd răspunsurile se trimit toate odată, sau cuponul respectiv, pentru fiecare serie de întrebări, atunci cînd răspunsurile se trimit eșalonat. Răspunsurile fără cupoane nu sînt luate în considerație.

Pentru concursul **«CONSTRUIȚI CU MIJLOACE PROPRII»** amintim din nou cîteva reguli de participare:

— Poate participa orice cititor al revistei noastre, indiferent de vîrstă, profesie, loc de muncă etc., prezentînd lucrări realizate individual sau în colectiv.

— Nu se încalcă cu nimic regula de participare la concurs dacă realizatorii lucrărilor își cumpără din comerț anumite piese, dispozitive etc., părți componente de construcții.

— Atît lucrările premiate cît și cele nepremiate se vor înapoia participanților.

— Construcțiile pot fi trimise oricînd, pînă la data de 31 mai 1969.

AMINTIM PREMIILE:

UN PREMIU I — 3 000 de lei pentru cea mai interesantă lucrare din domeniul ciberneticii și automatizării

DOUĂ PREMII II a cîte 2 000 de lei fiecare pentru construcții în oricare alt domeniu al tehnicii

TREI PREMII III a 1 000 de lei fiecare

15 MENȚIUNI constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pentru anul 1970.

ȘI ACUM URMĂTOAREA SERIE DE ÎNTREBĂRI:

16. Expoziția de trăsuri cu motor din Londra, din anul 1896, a marcat începuturile automobilului în lume. Una dintre cele cîteva mașini expuse aici a fost achiziționată de dr. Toma Tomescu din București. Peste cîțiva ani, numărul automobilelor din țara noastră atingea aproape suta. Luînd în considerare «marea dezvoltare a circulației auto», prefectura poliției Capitalei a întocmit primul regulament automobilistic.

Vă rugăm să ne spuneți în ce an a fost emis acest regulament și, printre altele, ce prevedea el?

17. Televiziunea, una din marile creații ale geniului uman, are o existență de numai cîteva decenii. Cu toate acestea, cercetările în acest domeniu le-am putea căuta încă din anul 1873, cînd s-a descoperit proprietatea fotoelectrică a seleniului de a avea o rezistență variabilă sub acțiunea luminii. Dar despre o adevărată transmisie televizată nu se poate vorbi decît prin 1926, cînd la Londra s-au reușit imagini televizate, adevărat însă extrem de mici, de numai 26 de linii. După cel de-al doilea război mondial, televiziunea a înaintat cu pași gigantici, făcînd ca astăzi ea să fie prezentă în căminele majorității oamenilor.

Vă rugăm să ne spuneți în ce an a avut loc prima transmisie a «eurovizionului», a «intervizionului» și «mondovizionului»?

18. Primele documente în care este pomenit numele Capitalei noastre, București, datează de prin anii 1459 și 1461, fiind legate de numele lui Vlad Țepeș. În cei peste 500 de ani de existență, capitala noastră a fost martora multor prefaceri și multor schimbări de domnii, adeseori însoțite de multe lupte și crunte războaie. Dar inamicul cel mai feroce a fost totuși timpul și focul, cărora le-au căzut pradă multe din așezămintele mai de seamă ale vechiului București.

Vă rugăm să ne spuneți care este cea mai veche construcție bucureșteană, păstrată în forma ei originală încă și astăzi, și de cine a fost ea ctitorită?

19. În anul 1905, Albert Einstein pune bazele uneia dintre cele mai revoluționare teorii a fizicii moderne: teoria relativității restrînse. Conform acesteia, unitatea de timp și spațiu (mărimile etalon) variază cu viteza relativă de mișcare, în sensul că unitatea de spațiu «se contractă» pe direcția mișcării, iar unitatea de timp se «dilată».

Această teorie și-a dovedit valabilitatea prin remarcabile confirmări date de anumite fenomene naturale sau realizate în laborator. O confirmare frecventă a valabilității teoriei relativității restrînse ne este furnizată de una din particulele componente ale radiației cosmice, a cărei viteză este apropiată vitezei luminii.

Vă rugăm să ne spuneți despre ce particulă este vorba și în ce fel confirmă aceasta teoria relativității.

20. An de an, cronica marilor construcții, și în primul rînd a celor industriale, înregistrează noi realizări menite să sporească puterea economică și să ridice prestigiul țării noastre în lume.

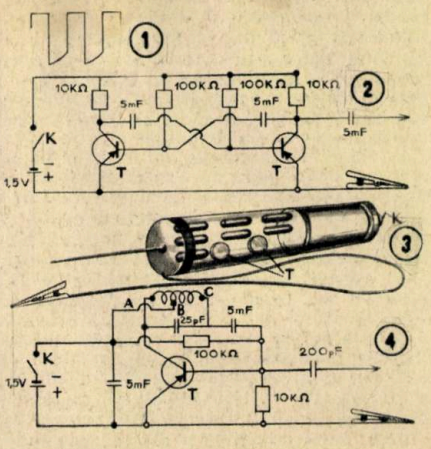
Una dintre principalele ramuri ale industriei țării este energia electrică. La noi în țară, o pondere mare în furnizarea acestei energii o au hidrocentralele. În perioada construcției socialiste și chiar mai înainte s-au ridicat multe hidrocentrale, fiecare cu caracteristicile sale.

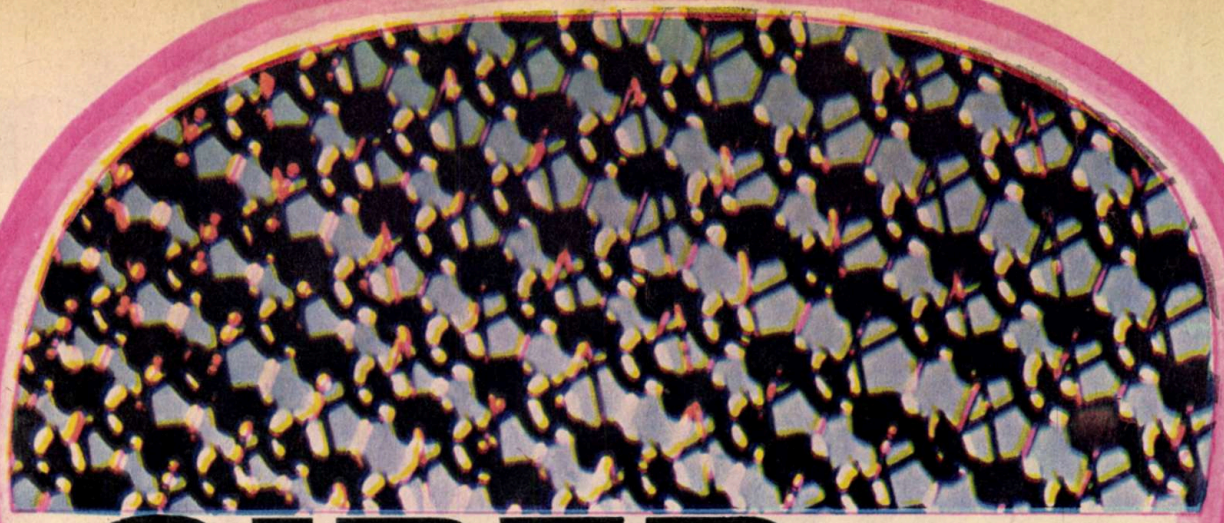
Vă rugăm să ne spuneți care au fost prima și ultima hidrocentrală construită (în funcțiune) în țara noastră și ce puteri instalate are fiecare dintre ele?

radio tv

CONSTRUIȚI UN „GENERATOR DE SEMNAL" SIMPLU

Adesea pentru depanarea unui radioreceptor sau a unui amplificator de audiofrecvență avem nevoie de un generator simplu, de dimensiuni cît mai mici. Un astfel de generator simplu s-a dovedit a fi multivibratorul, care are, datorită formei de undă pe care o dă (fig. 1), un spectru de frecvență foarte larg. Multivibratorul (fig. 2) este realizat cu două tranzistoare și este alimentat de la o baterie de 1,5 V. Așa cum se vede din schemă, este vorba de un multivibrator astabil și el se poate monta într-un tub de masă plastică, ca cele folosite la montarea în pereți a conductorilor de energie electrică. Montajul se introduce într-un tub cu diametrul de 32—35 mm dacă se folosește o baterie de tip R-20 și cu diametrul de 14—15 mm dacă se folosește o baterie de tip R 6. Lungimea tubului se alege de circa 10 cm dacă se folosesc piese miniatură. Se vor folosi piese cu tensiunile și puterile cele mai mici, căci consumul de energie e foarte mic. Montajul se poate realiza fie obișnuit, fie pe o placă de circuit imprimat. El se realizează pe o plăcuță cu lungimea de circa 5 cm și lățimea egală cu diametrul tubului în care se introduce montajul. Tranzistoarele se pot monta fie direct cu oeuze, fie cu socluri cu 3 contacte. Montajul se închide la capăt cu 2 dopuri de material plastic fixate în tub cu 2 mici șuruburi. La unul din dopuri se fixează «vîrful» de încercare, iar la celălalt comutatorul K. Ca tranzistoare se pot folosi EFT 121, EFT 151, EFT 152, EFT 321, EFT 322, EFT 323, EFT 351, EFT 352, П 5, П 13, П14, П 16, OC 70, OC 71, 103 NU 70 etc. Semnalul de la acest generator (ce are frecvența în jur de 5 kHz cu un număr bogat de armonice) se aplică la intrarea amplificatorului audio, a receptorului sau a oricărui etaj și la ieșire trebuie să auzim un zgomot sub formă de «suflu». În cazul lipsei lui, există o pană și vom monta generatorul mai aproape de ieșire (sărind un etaj sau mai multe) pînă cînd auzim «suflul». Astfel localizăm defectul. Montajul funcționează și la etajele cu circuite selective, căci el dă un semnal bogat în armonice. Montajul permite și alinierea circuitelor de acord, a unui receptor. În cazul undelor scurte, montajul nu dă satisfacție și nici generatorul de acord din cauza efectului de tîrîre a frecvenței oscilatorului local. De aceea e nevoie de un semnal cu armonice de amplitudine mare, livrat de un oscilator autoblocat, ca cel din figura 4. Montajul e alimentat tot de la o baterie de 1,5 V și e montat într-un tub cu lungimea de 10 cm. Bobina L are 120 spire din sîrmă de Cu email izolată cu mătase ($\Phi = 0{,}3$ mm) sau liță de înaltă frecvență. Bobinajul se face pe o bară de ferită dreptunghiulară (dimensiuni circa 5×8 mm) sau circulară lungă de 5 cm. Secțiunea AB are 30—35 de spire. Se va folosi un tranzistor de tip EFT 152, EFT 352, П 5 sau П 16 A. Montajul realizat dă rezultate foarte bune, avînd un consum foarte redus (circa 3 mA) și dimensiuni foarte mici. Dacă se folosesc în loc de baterii microacumulatoare cu nichel-cadmiu cu capacitate de circa 200 mAh și tensiunea de 1,25 V (ceea ce e suficient), dimensiunile montajului pot scădea la jumătate.

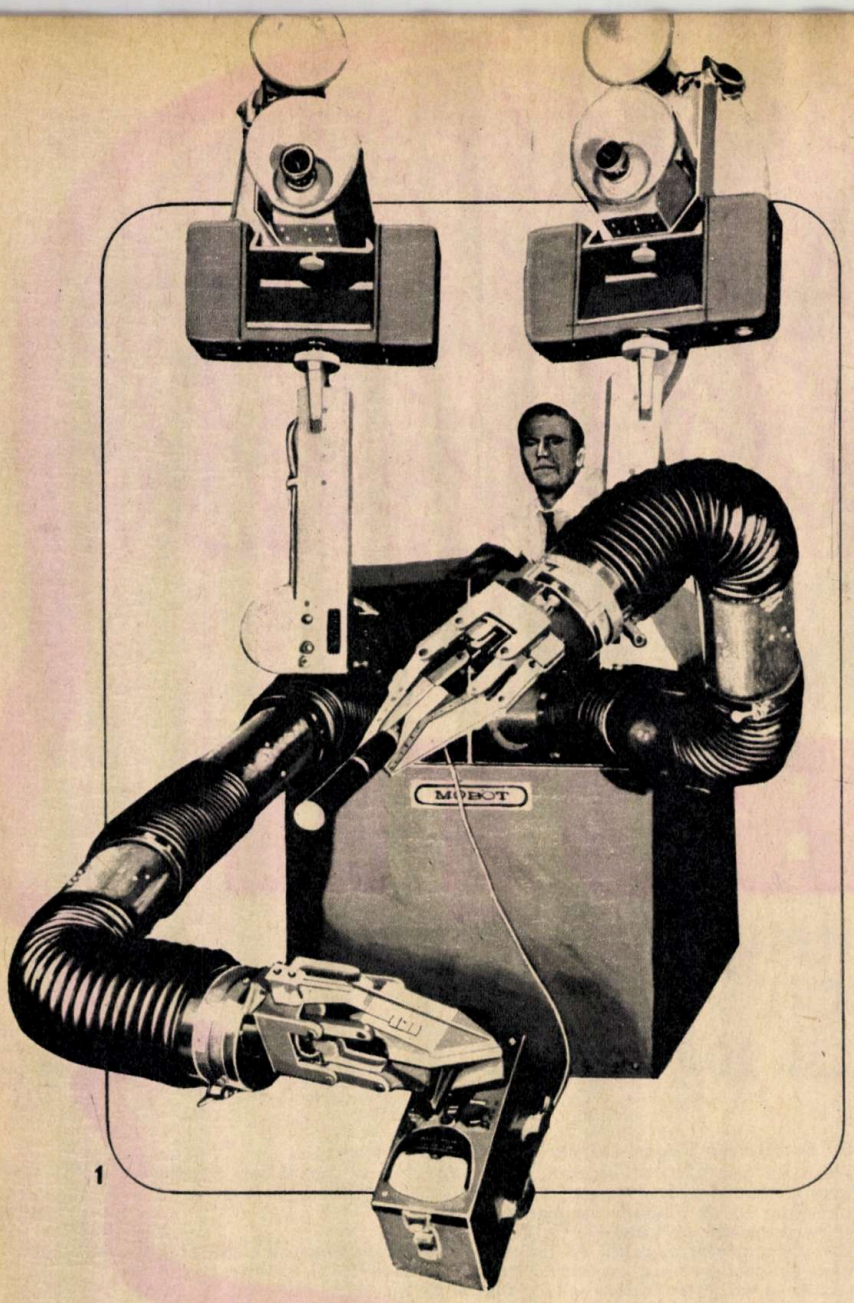




CIBER-ROBOȚII

„COPIII MINUNE“ AI TEHNICII SECOLULUI 20

Titlul general al acestei suite de articole atrage atenția prin originalitatea sa.
Într-adevăr, în tehnica actuală, care operează cu termeni foarte exacți, nu vom întîlni noțiunea de ciber-roboți.
Ea pare mai degrabă desprinsă dintr-un roman de anticipație,
cu toate că nu are nimic fantastic, decît dintr-un dicționar tehnic.
Dar să nu exagerăm. În cele ce urmează ne vom ocupa de roboți:
de roboți cibernetici, de roboți electronici capabili să rezolve complicate probleme ale economiei,
ale societății, de roboți în care se prefigurează comportamentul personalității umane.
Și, în acest context, considerăm că nu este un nonsens a vorbi de ciber-roboți,
adică de cibernetică și roboți.
Noțiunea de ROBOT, așa cum o folosim noi astăzi,
fie că este vorba de acele simple servomecanisme
sau pedibulatoare care prelungesc doar domeniul de acțiune a mîinilor omului în medii nocive
sau radioactive, fie că este vorba de cele mai perfecționate mașini de calcul,
care amplifică de milioane de ori capacitatea memorială și logică a omului,
a fost introdusă pentru prima dată în piesa de teatru «R.U.R.»
de scriitorul ceh Karel Čapek.
Roboții lui Čapek erau așa cum ne închipuim cu toții că trebuie să arate:
asemănători omului, dar cu capacitățile «intelectuale» și fizice mult amplificate.
Plăsmuirilor din imaginație le-au urmat înfăptuiri concrete.
Savanți și tehnicieni construiesc automate, unele din ele asemănătoare conformației omului,
altele, din contra, sub forma unor imense «dulapuri», în care zeci și sute de mii de tuburi electronice,
iar mai ales tranzistoare înlocuiau elemente componente ale creierului uman.
Le-au folosit mai întîi sub formă de joacă și amuzament, pentru că, în treacăt fie spus,
instinctul jocului este la fel de puternic chiar și printre savanți și tehnicieni.
Se amuzau atunci cînd asemenea instalații erau puse să rezolve enigme matematice
sau, de ce nu, într-o bună zi, chiar polițiste.
Se amuzau alături de ei și vizitatorii, atunci cînd, expuse prin muzee, erau puse să joace șah
și își felicitau adversarul pentru o mișcare bună sau, din contra, îi atrăgeau atenția asupra erorilor.
Dar dincolo de spectaculos, dincolo de aceste amuzamente
avem de-a face cu sensuri mult mai profunde.
Pentru că, după cum spunea dr. John Loehlin, autorul lui «Aldous», mașina care exprimă sentimente umane,
«acestea pot permite — cu mult mai bine — să ne cunoaștem pe noi oamenii, deoarece s-ar putea să ne servim
de o «personalitate» mecanică pentru studiul comportamentului și personalității umane;
în fine, pentru că aceste mașini, convenabil programate, ne pot ajuta în studiul psihologiei».
Și numărul unor astfel de mașini în lume a ajuns astăzi să depășească cifra de 50 000.
Unele dintre ele, și cele mai multe, sînt folosite de economiști,
grație rapidității și siguranței lor în calcul.
Altele sînt puse să dirijeze procese tehnologice sau să «stocheze» în memoria lor tainele a milioane de cărți.
Altele să conducă zborul navelor cosmice și să «discute» cu surorile lor prin spațiul cosmic
și, în sfîrșit, deocamdată puține la număr, unele care învață să scrie și să vorbească,
să facă muzică sau pictură, să facă proiecte inginerești, planuri de arhitectură
sau filme de animație etc.



1

PE TREAPTA INFERIOARĂ A EVOLUȚIEI ROBOȚILOR

Ing. RADU TUDOR

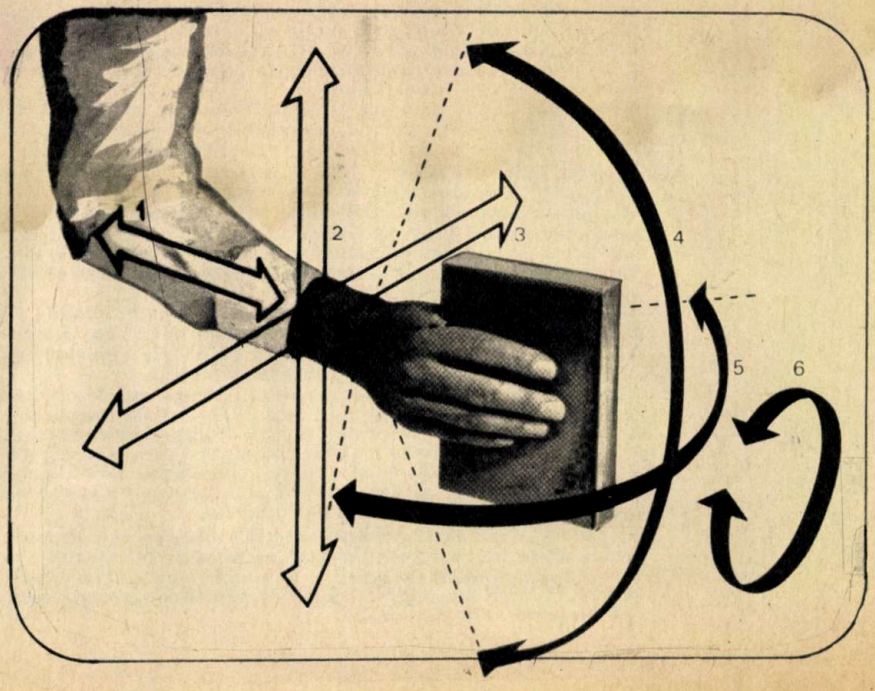
Roboții — automate autonome, cu mare varietate de forme și utilizări, aflate pe trepte de dezvoltare foarte diferite, de la uriașii care amplifică doar forța și domeniul de accesibilitate al omului, fiind lipsiți de «inteligență» proprie, și pînă la autodidacți sau la cei cu personalitate —, iată o noțiune specifică secolului nostru, care revine tot mai des atît în coloanele revistelor de popularizare științifică cît și în literatura de anticipație.

Una dintre problemele la ordinea zilei în robototehnică, deși nu cea mai importantă, este problema structurii roboților. Trebuie oare robotul să semene cu creatorul său, adică cu omul?

În rîndurile care urmează vom încerca să răspundem la această întrebare și să dăm cîteva exemple din vastul domeniu de activitate al prerobo ților, care, după cum am spus mai sus, amplifică doar forța și accesibilitatea omului.

TEORIA CONVERGENȚELOR SAU CUM TREBUIE SĂ FIE ROBOTUL

Natura ne furnizează nenumărate exemple de adaptare la mediu a formei organis-



2

melor. De pildă, pentru a rezista la loviturile puternice ale valurilor fără a fi smulse de pe stîncă, numeroase ființe marine au cochilii în formă de trunchi de con, cu suprafață de contact mare cu stînca și aderență puternică, formă aproape piramidală, opunînd rezistență mică valurilor.

Același lucru se poate observa și la unele specii de moluște și la unele crustacee. Observația noastră nu face altceva decît să confirme principiul convergenței formelor, bine cunoscut de cercetătorii din domeniul zoologiei; dacă două ființe trebuie să îndeplinească aceleași funcțiuni, în același mediu, ele tind să ia forme similare.

Oricît ar părea de ciudat, aceeași convergență de forme apare și între oameni și mașini. Mașinile și mecanismele care trebuie să îndeplinească, în același mediu, aceleași acțiuni ca și omul răspund, pe baza unei profunde necesități, aceleiași logici structurale ca și omul. Nu întotdeauna însă imitația aparentă a omului răspundea unei necesități logice. Faimoasele păpuși automate de la muzeul din Neuchatel, care cîntă la diferite instrumente sau scriu, sau roboții cu ochi teribili, cu gesturi sacadate și cu mîini ca ghearele de prin bîlciuri căutau asemănarea exterioară cu omul numai pentru amuzament.

Se știe că gesturile omenești nu au valoare decît prin adaptabilitatea lor la împrejurări, prin progresivitate și prin flexibilitate, iar gesturile stereotipe, repetate fără încetare ale acestor automate nu erau decît o caricatură a actelor omenești.

Atunci au apărut altfel de mașini, mașini care nu mai imită doar gesturile omului, ci îndeplinesc aceleași acte ca și omul. Dacă ne-am pune problema unui robot mai evoluat, în stare să recunoască anumite obiecte și să întindă mîna pentru a le apuca, adică, în fond, problema unui robot pentru cercetarea independentă a nemărginirilor cosmice, ne-am ciocni dintr-o dată de complexitatea extraordinară a sistemelor electronice necesare pentru executarea unor asemenea programe. Dar cum va trebui atunci să procedăm în cazul unor probleme simple, cum ar fi găsirea unei piulițe, strîngerea și reglarea unui mecanism sau, în caz de pană, detectarea piesei defecte?

Soluția este simplă: omul, stăpîn al mașinii, păstrează încă pentru el nobila funcțiune a gestului, a deciziei de a acționa după aprecierea situației, a preciziei și supleței comenzilor mișcării, a proporționalității dintre forță și sarcină, ca și a tuturor corecturilor necesare pentru ca actul respectiv să-și atingă scopul.

Ca să înțelegem, să ne oprim puțin asupra unuia dintre cei mai bătrîni roboți de acest gen — «Mobot» —, pe actul de naștere al căruia este înscris anul 1960. Scopul acestui robot este să lucreze ca și omul, cu scule omenești — clești sau chei —, pe aparate nucleare emițătoare de radiații care împiedică apropierea omului. Omul se află în spatele Mobotului, în afara cîmpului de acțiune al radiațiilor, iar robotul este «conectat» la creierul omenesc, care primește informații complete, ia decizii, teleghidează gesturile Mobotului și le corectează pe baza informațiilor suplimentare pe care le primește pe parcurs.

Să ne gîndim puțin cum trebuie să fie construit un asemenea Mobot. În primul rînd, pentru a informa omul, care este centrul nervos al sistemului, va avea o cameră de luat vederi, ba chiar două, deoarece pentru informații precise asupra poziției obiectelor este strict necesară stereoscopia. Bineînțeles, aceste două camere trebuie să domine cîmpul de acțiune, adică să fie amplasate în partea superioară a robotului și să fie mobile, pentru a putea cuprinde un cîmp cît mai vast. Pentru a apuca o sculă, Mobotul are nevoie de niște clești a căror formă se va apropia, inevitabil, de forma mîinii omenești. Aceste mîini artificiale vor fi montate pe brațe articulate, care, iarăși, în mod fatal, vor avea încheieturi și coturi. Energia va fi furnizată de motoare comandate de mesaje electrice similare cu mesajele nervoase. În sfîrșit, automatul are nevoie de un sistem de locomoție pentru deplasare înainte sau înapoi. Bineînțeles, organele motoare vor fi amplasate în partea sa inferioară, aproape de sol, deci o nouă convergență de formă cu omul.

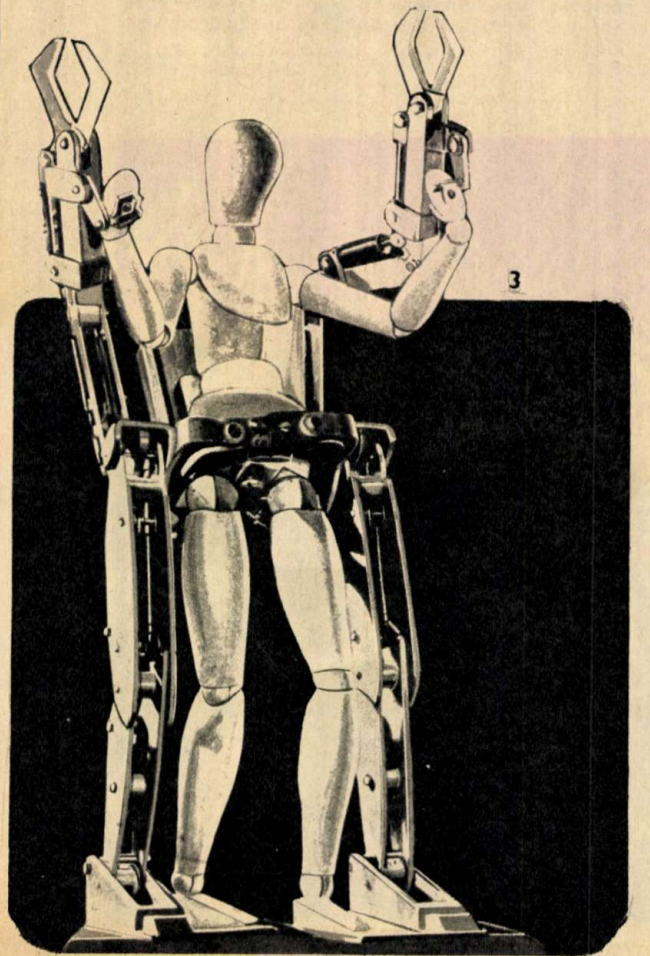
ÎNAINTE DE ERA ROBOȚILOR

Subtitlul de mai sus nu trebuie să ne surprindă. Atît Mobotul cît și alte exemple pe care le vom da nu sînt roboți în accepția modernă, adică roboți cu autoreglare cu reacție, capabili să-și corecteze anumite acțiuni greșite. De fapt, Mobotul, robotul stilat, care poate turna cu delicatețe o ceașcă de cafea, este încununarea unei serii de mașini mai puțin complexe, dar care lucrează în simbioză cu omul, și anume telemanipulatoarele care nu sînt roboți în sensul de automat.

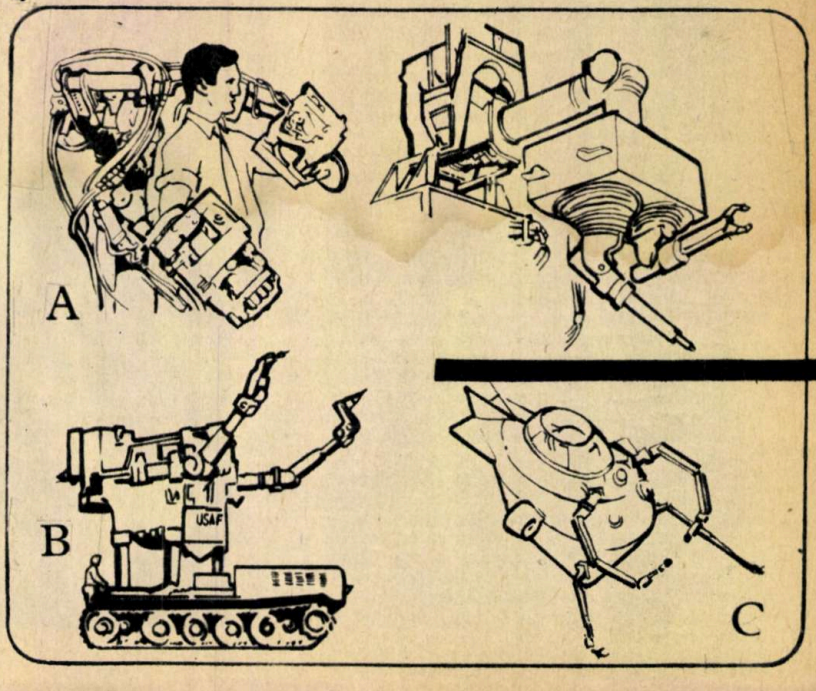
Manipularea unor obiecte presupune o serie de operații: deplasarea în spațiul tridimensional cu control permanent și continuu al vitezei și reorientării prin rotire în cele trei planuri ale spațiului, necesitatea ca orice mecanism de braț să aibă minimum 6 grade de libertate pentru a putea simula deplasarea și reorientarea spațială specifice unui braț omenesc. De-abia după simularea principalelor mișcări ale unui braț omenesc s-a pus problema creării reacțiilor senzoriale de control al informațiilor primite pe cale vizuală, auditivă, tactilă, ca și pe calea reacțiilor musculare și scheletale. În această direcție, calea cea mai simplă s-a dovedit aceea *a robotilor «sclavi», manipulați integral de om și jucînd numai rolul de amplificatori ai forței și domeniului de accesibilitate omenesc.*

Apariția telemanipulatoarelor a fost determinată de dezvoltarea tehnicii nucleare, de necesitatea manipulării de la distanță a obiectelor radioactive. Primele manipulatoare au fost niște scule prelungite, acționînd sub comanda directă a mîinilor omului, uneori chiar la distanța minimă de 20 cm, în camere perfect etanșe. Mecanismele ar-

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)



3



4

1 — Decanul de vîrstă al robotilor teleghidați de om — Mobot
2 — Orice înlocuitor al brațului omenesc trebuie să aibă șase grade de libertate corespunzătoare translației pe 3 axe și rotației în jurul a 3 axe.
3 — Hardiman multiplică forța unui om, dîndu-i puteri de uriaș.
4 — Cîteva exemple din marea diversitate a roboților manipulatori:
A — *Handyman — robotul cu brațe antropomorfe*
B — *Beetle — un robot condus de om pentru bazele aerospațiale*
C — *Beaver — robot pentru reparații submarine.*

PERSONALITATEA ȘI INTELIGENȚA ROBOȚILOR

Ing. PETRE SPÎNU

Prima întrebare pe care ne-o putem pune citind acest titlu este următoarea: «Roboți cu inteligență?» Fie, dar de ce roboți cu personalitate? A realiza un robot cu «personalitate» nu este oare mai mult o distracție a savanților și o reclamă comercială? Lucrurile nu stau chiar așa. În primul rînd, mașini inteligente, care să acționeze ca și omul în diferite situații, sînt necesare în tot mai multe domenii de activitate. Ele pot să-l înlocuiască în activități care cer controlul și intervenția continuă a acestuia, indiferent că este vorba de lucru în turnătorii sau explorarea spațiului cosmic. În același timp, mașini cu o «personalitate» sînt necesare cel puțin din două motive. În primul rînd, ele vor permite să se înțeleagă mai bine omul și comportarea lui în situații deosebite. Servindu-ne de o «personalitate mecanică», vom putea prezice comportarea unei personalități umane. În al doilea rînd, mașinile avînd o personalitate — programate anume pentru acest scop — ar putea fi un bun material didactic pentru studenții care studiază psihologia.

Vorbind de personalitatea roboților, adică, de fapt, despre personalitatea mașinilor de calcul, trebuie spus că asemenea «personalități» au și fost realizate. Cine nu a auzit de Caliope? Acest calculator sau, cum se mai spune, ordinator sau computer, acest robot cibernetic a compus mai multe poeme și trebuie spus că ele nu s-au dovedit mai prejos de poemele unor poeți moderni. Ordinatoare care compun poeme, ordinatoare care compun muzică sau care pictează... De fapt, totul sună a curiozitate, a senzațional, dar în spatele acestui aspect se ascunde una dintre realizările majore ale științei și tehnicii moderne. De aceea, nu mai poate mira pe nimeni faptul că un calculator IBM — de exemplu — a realizat un film de desene animate sau că s-au realizat mașini care modelează simpatie, ură sau indiferență față de persoane sau lucruri din jurul lor. Există la ora actuală mai multe instalații experimentale care pot fi numite mașini sau

...ROBOȚI CU PERSONALITATE

Este, în primul rînd, modelul realizat de J. Lochlin și care poartă numele de Aldous — în semn de omagiu adus cunoscutului scriitor englez Aldous Huxley.

Aldous este un model de personalitate cu calculator numeric — o personalitate relativ normală. Folosindu-se de cinci subprograme centrale (sau cum se mai spune în limbajul curent al calculatoarelor, cinci subrutine), acesta identifică un obiect, răspunzîndu-i emoțional prin frică, mînie sau simpatie și generînd acțiuni de retragere, agresiune, apropiere sau indiferență.

Aldous este dotat cu o memorie avînd două nivele distincte: unul cu o memorie mică, imediată, și al doilea cu o memorie mare, permanentă.

Cele cinci subprograme principale sînt următoarele: recunoaștere, reacție emoțională, acțiune de selecție, introspecție și, în sfîrșit, învățare.

La percepția caracteristicilor unui obiect sau persoane intră în funcțiune subprogramul de recunoaștere, care permite mașinii să-l localizeze. Urmează, în funcție de aceste caracteristici, alegerea reacției emoționale de către subprogramul de reacție emoțională și, în sfîrșit, selecția acțiunii și acțiunea însăși a mașinii față de obiect. Subprogramul extern «consecințe?» îi permite lui Aldous să învețe și să-și modifice atitudinea în funcție de consecințele posibile ale acțiunii sale.

Trăsăturile «personalității» lui Aldous pot fi modificate introducînd diferite constante sau parametri în subprogramele sale principale. Iată și un exemplu de reacție a lui Aldous față de mediul exterior: fiind informat în prealabil asupra farmecului femeilor, acesta manifestă simpatie cînd i se prezintă una. Dar să nu ne înșelăm. În fond, Aldous operează cu simple cantități, în modul cel mai prozaic posibil, făcînd ceea ce programul alcătuit de om îi impune.

Un alt robot cu personalitate a fost realizat de K.M. Colby. Este vorba de data aceasta de o personalitate nevrotică, mașina fiind programată după structura unei personalități nevrotice caracteristice. Și acesta are o memorie pe două nivele, unul al conceptelor («mama», «eu», «tata», «femei», «bărbați», «ură», «dragoste», «frustrare») și altul al sentimentelor («iubesc pe tata», «mama iubește pe tata», «iubesc pe mama», «tata ofensează pe mama» etc.) și poate în caz de conflict să-și îmbogățească sentimentele, punîndu-le sub o formă nouă. Există și un subprogram de apreciere a nivelului fricii; dacă în cursul unei conversații aceasta atinge un nivel prea ridicat, robotul abandonează conversația.

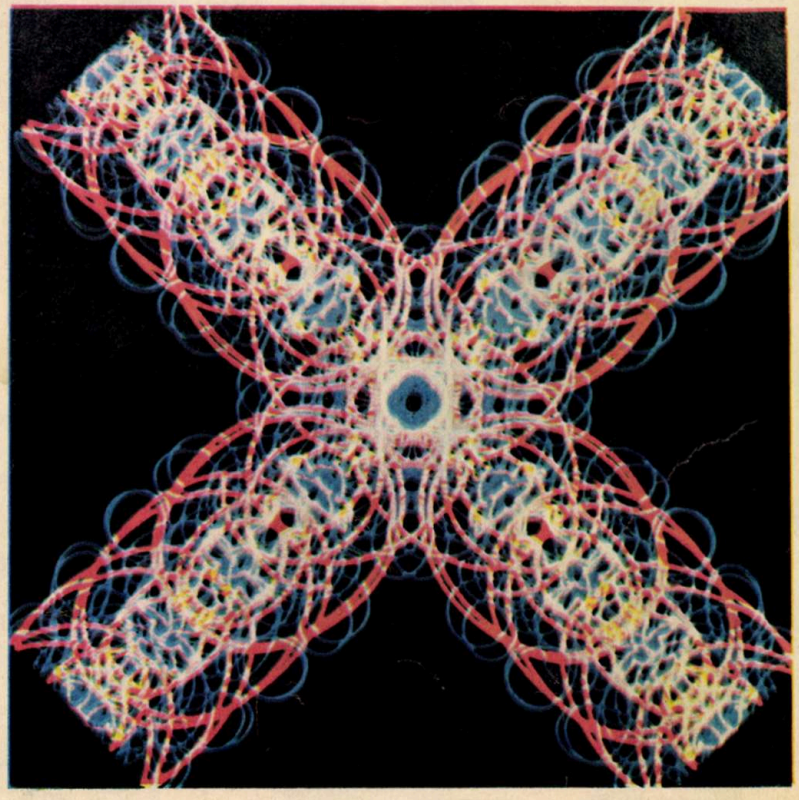
După cum se vede, în toate cazurile, un calculator numeric cu o memorie suficient de mare și cu posibilități de programare largi realizează prin echipament periferic funcțiile dorite, indiferent că este vorba de o mașină cu «personalitate» sau o...

... MAȘINĂ INTELIGENTĂ

De fapt, dacă ne referim la inteligența mașinilor, ar trebui dată o definiție a inteligenței în general, lucru greu de realizat. Dar pentru simplificare se preferă să se spună că mașinile acționează cu inteligență dacă pot îndeplini operații care ar cere aproape continuu controlul și intervenția omului. Asemenea roboți «inteligenți» sînt o dezvoltare a cercetărilor din diferite țări pentru realizarea unor animale cibernetice. De altfel, școala românească are o serie de realizări în acest domeniu.

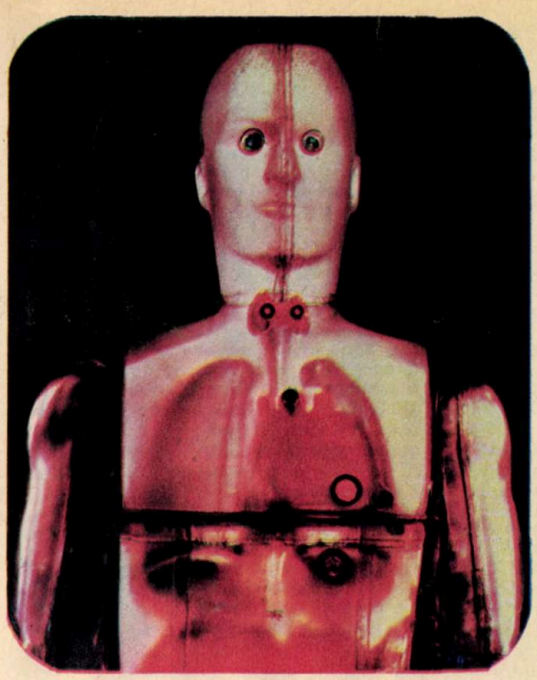
Se pot da numeroase exemple de mașini cu atribute de inteligență. Progresele de realizare sînt semnificative chiar dacă ne limităm numai la două exemple. Vom menționa, în primul rînd, robotul inteligent compus dintr-un ochi și un braț realizat în laboratoarele Institutului tehnologic din Mas-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21).



«Pictură» cibernetică

ROBOȚII ÎNVAȚĂ SĂ CITEASCĂ ȘI SĂ VORBEASCĂ



Dr. ing. MARIANA BELIȘ

În articolul precedent a fost prezentată o anumită categorie de roboți, care nu sînt altceva decît niște mecanisme, e adevărat destul de complexe și, incontestabil, extrem de utile, dar care nu au nici un fel de autonomie și în care omul își menține în totalitate funcția de control și comandă. Ele nu fac altceva decît să amplifice de zeci sau sute de ori forța fizică a omului sau să constituie o prelungire a domeniilor de activitate inaccesibile omului.

În următoarele două materiale vom face cunoștință cu ceea ce autorii de science-fiction înțelegeau prin adevărații roboți; cu acele «personalități» mecanice, pe care noi deocamdată le-am numit ciberroboți, capabile să modeleze capacitățile intelectuale și psihice ale omului și care prezintă autonomie față de cel care le-a construit. Vom face cunoștință cu mașinile cibernetice care știu să scrie și să citească, care pot să iubească sau să urască, cu robotul artist sau inginer, cu cel psiholog sau politician etc.

Una din necesitățile fundamentale ale oamenilor este aceea de a comunica între ei. Transmisia informației a contribuit din cele mai vechi timpuri la dezvoltarea socială și intelectuală a omenirii, devenind astăzi una din coordonatele de bază ale vieții moderne. Pentru a ușura transmisia informației, oamenii au creat — în decursul unei evoluții multimilenare — o serie de semne adecvate organelor lor de recepție și emisie, care sînt cuvintele vorbite și scrise. Pe baza acestor semne convenționale, informația poate fi transmisă cu rapiditate de la om la om și de la generație la generație, ușurînd prelucrarea și înmagazinarea ei.

Atîta vreme cît omul era singurul sistem capabil de a prelucra masiv informația, unica problemă care se punea era de a răspîndi cît mai mult aceste semne convenționale, învățînd pe toți oamenii să le folosească și, în același timp, tinzînd, pe cît posibil, spre ștergerea barierelor lingvistice, care constituie și azi o problemă.

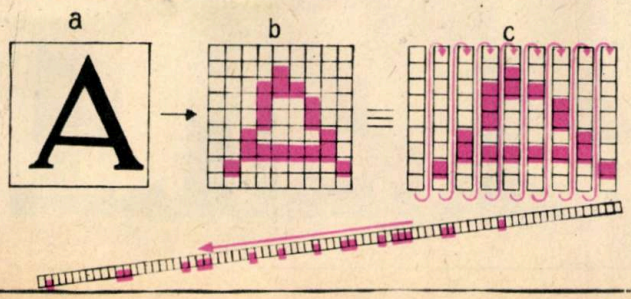
Odată însă cu dezvoltarea unor sisteme dotate cu o capacitate de prelucrare a informației comparabilă cu a noastră — și anume a calculatoarelor electronice — se pune din ce în ce mai stringent problema găsirii unui limbaj comun, a ușurării comunicației între noi și aceste sisteme. Problema nu este de loc simplă; căci, dacă logica folosită de noi și de ele este aproximativ aceeași, între organele periferice care condiționează natura semnalelor de comunicație există mari deosebiri. Recunoașterea semnelor scrise sau vorbite implică organe specializate, ca ochiul sau urechea, iar emiterea mesajelor sonore implică un întreg complex de cavități și corzi vibrante, care sînt constituite de gură, nas, limbă, laringe, corzi vocale etc.

Soluția utilizată astăzi este de a transforma și prelucra datele necesare în semne accesibile înțelegerii calculatorului — ca, spre exemplu, găuri în cartele sau magnetizarea unor benzi — și de a extrage datele din calculator sub formă de grafice sau de șiruri de cifre pe care ulterior le descifrăm și le utilizăm. Față de viteza mare de prelucrare a datelor de care dispun calculatoarele moderne — un milion de operații pe secundă —, aceste operații ajutătoare, de codificare și decodificare a informației, sînt lente și costisitoare. Ele reduc mult eficiența colaborării dintre om și mașină și de aceea se fac eforturi considerabile în direcția realizării unei comunicații directe om-mașină, adică mașina să înțeleagă întrebările puse de om sau să poată citi scrisul de tipar sau de mînă, iar răspunsurile să le dea, de exemplu, tot sub formă verbală. În acest fel au luat naștere două mari domenii de cercetare cibernetică, acela al «recunoașterii formelor» și cel al «sintezei formelor».

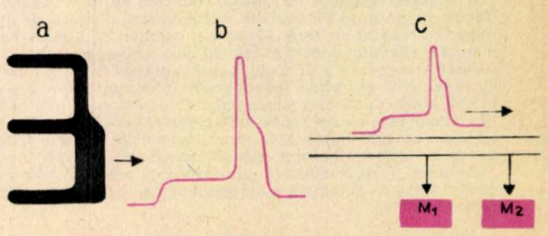
CE POT CITI CALCULATOARELE?

Roboții care citesc aparțin domeniului recunoașterii formelor. A recunoaște o formă înseamnă a indica apartenența unui obiect la o clasă. Natura «obiectelor» este foarte diferită, incluzînd caractere tipografice sau scrise de mînă, unde sonore, semnale optice,

Procesul de recunoaștere a unei litere din alfabetul latin: a) litera de recunoscut; b) rastru cu elementele fotosensibile, care citește litera ce trebuie recunoscută; c) circuitele basculante de la ieșirea fiecărui element comandate de elementele fotosensibile.



Procesul de recunoaștere a unei forme utilizînd dispozitive magnetice: a) cifra de recunoscut scrisă cu cerneală magnetică; b) semnalul electric dat de un cap de citire (ca la magnetofon) ce a parcurs cifra scrisă; c) procesul de comparare a semnalului citit cu semnale tip existente în memoriile M_1, M_2.



date meteorologice sau parametri tehnologici. Corespunzător acestor obiecte, există domenii de cercetare în recunoașterea scrisului, în clasificarea electrocardiogramelor sau a celulelor sanguine, recunoașterea vorbelor, prognoza automată a timpului sau clasificarea evenimentelor teleseismice. Se înțelege că utilitatea unor mașini capabile de a citi texte scrise depășește cadrul comunicațiilor om-mașină; ea poate servi în acest caz la automatizarea unor operații tipografice, a unor operații bancare, a trierii corespondenței etc. Astfel de sisteme au fost realizate în diverse țări ale lumii (S.U.A., Japonia, U.R.S.S.) la scară industrială*. Ele funcționează în marile bănci, unde citesc automat semnăturile de pe cecuri sau la oficiile poștale, unde triază automat scrisorile sau, în fine, în unele tipografii, unde înlocuiesc culegătorul printr-un dispozitiv de citire a textului bătut la mașină și de culegere automată.

Mașinile de citit — ca orice alt sistem de recunoaștere a formelor — se pot împărți în două mari categorii: neinstruibile și instruibile. În ambele categorii problema care se pune este ca prezentînd mașinii o formă, de exemplu o literă (sau o cifră), mai mult sau mai puțin distorsionată (deformată), ea să poată indica apartenența acestei litere la una din clasele A, B... Z, adică să o recunoască. Ceea ce deosebește însă cele două categorii de mașini este faptul că datele caracteristice ale fiecărei clase (cu care mașina trebuie să compare fiecare obiect de recunoscut) sînt introduse de la început de către om în memoria mașinii dacă ea este neinstruibilă sau sînt deduse treptat de către mașină dacă ea este instruibilă. Se înțelege că mașinile din ultima categorie sînt mult mai versatile, reușind să recunoască caractere foarte distorsionate, pe care le învață progresiv, pe cînd cele din prima categorie sînt limitate de fondul de informații pe care le-a dat omul o dată pentru totdeauna. Toată diferența dintre ele constă în complexitatea blocului lor logic. Dar pentru a înțelege mai bine diferența dintre cele două tipuri de mașini să facem o...

DISECȚIE ÎN CALCULATOR

Vom începe cu **traductorul de intrare**, care trebuie să furnizeze informații asupra tuturor punctelor imaginii sau preferabil asupra celor caracteristice dacă ele se cunosc. Această informație se poate deține prin metode statice sau dinamice. Metodele statice folosesc un rastru cu elemente fotosensibile pe care se proiectează litera de recunoscut. Semnalul electric de la ieșirea unui element fotosensibil (fotodiodă, fototranzistor) depinde de cantitatea de lumină pe care a primit-o elementul respectiv și poate comanda un circuit cu prag (circuit Schmitt), transformînd astfel stările de lumină sau întuneric ale suprafeței cercetate în stările unor circuite electrice. În prezent s-au realizat suprafețe fotosensibile utilizînd 360 de fotodiode și circuitele anexă integrate într-o bucată de silicon de 10 × 3,5 mm.

Metodele dinamice folosesc un sistem de baleiere a imaginii cu ajutorul unui spot luminos (obținut, de exemplu, cu un tub catodic); spotul trece peste fiecare punct al imaginii, iar lumina reflectată impresionează un element fotosensibil (tub fotomultiplicator) care generează la ieșire semnale succesive în timp, corespunzătoare succesiunii de puncte alb-negru ale imaginii. Același principiu se poate utiliza dacă se înlocuiește baleiajul cu spot printr-un cap magnetic de citire care parcurge litera scrisă cu cerneală magnetică. În prezent se lucrează la metode de explorare utilizînd fascicule obținute cu ajutorul laserilor.

Blocul logic de anteprelucrare a datelor are rolul de a ușura sarcina clasificatorului, prezentîndu-i informația într-o formă cît mai simplă și mai adecvată. El trebuie să execute în esență următoarele operații: normalizarea literei din punct de vedere al mărimii, al poziției etc.; izolarea ei de literele înconjurătoare; refacerea conturului literei prin completarea porțiunilor care lipsesc sau prin medierea neregularităților; eliminarea unor date neesențiale care nu aduc nici un fel de contribuție la clasificarea literei.

În unele mașini de citit traductorul preia unele dintre sarcinile blocului de anteprelucrare în sensul că imaginea nu mai este explorată punct cu punct, ci se culeg informații numai din anumite părți caracteristice ale figurii, punîndu-se în evidență anumite elemente topologice (linii, curbe, unghiuri etc.) sau prin indicarea numărului și locurilor punctelor extreme (orizontale și verticale) ale figurii. Dacă sistemul este neinstruibil, atunci această selecție o face însuși proiectantul. De exemplu, pentru a discerne un E de un F este inutil ca traductorul să dea informații asupra regiunii superioare a figurii. De aceea, dispunerea fotodiodelor sau efectuarea baleiajului se face în regiunea care furnizează maximum de informație, adică regiunea inferioară.

Blocul logic de clasificare este partea principală a unei mașini de citit. El trebuie să compare datele corespunzătoare literei de recunoscut cu datele exemplarelor tipice din fiecare clasă pe care le are înregistrate în memorie și să observe cu care se obține asemănarea maximă. Modul în care se fac toate aceste operații sau algoritmul de clasificare variază de la sistem la sistem, existînd astăzi o mare varietate de algoritme de recunoaștere.

În sfîrșit, **traductorul de ieșire** indică clasa de apartenență, adică dacă caracterele a, A, $\mathcal{A}$, $\mathcal{A}$ aparțin toate clasei A, prin aprinderea unui bec luminos, prin baterea la mașină sau prin orice alt mijloc de semnalizare a literei corecte.

Trebuie să menționăm că astăzi s-au construit în lume mașini de citit cu o viteză de 10 000 de litere pe secundă, utilizate în majoritate în operațiile financiare. În prezent se lucrează la elaborarea unor programe care să permită calculatoarelor recunoașterea unor litere scrise de mînă, puternic distorsionate și așezate în orice poziție.

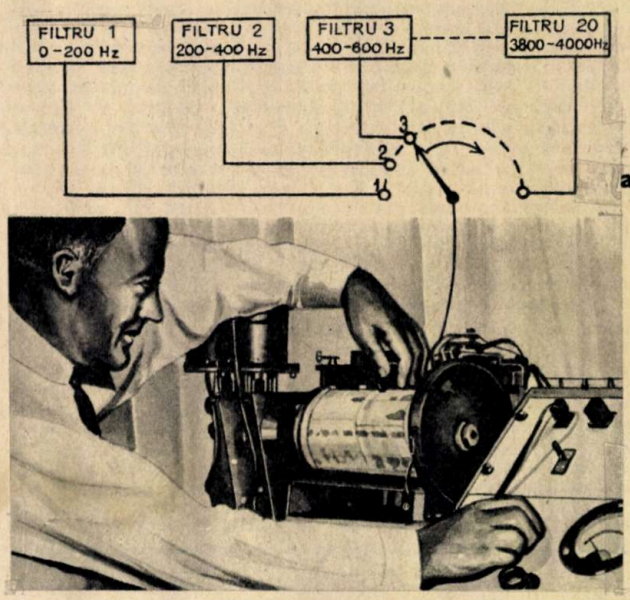
VOR PUTEA CALCULATOARELE SĂ VORBEASCĂ CU ADEVĂRAT?

Mașinile care vorbesc aparțin domeniului sintezei formelor. Problema care se pune este de a realiza un sistem tehnic care să genereze, pe baza unor comenzi simple, sunete și vorbe similare cu cele ale omului. O cerință fundamentală a unei astfel de mașini constă în a solicita semnale de comandă simple, adică care să conțină mult mai puțină informație decît cea necesară reproducerii detaliate a formei de unde sonore. Soluția banală a unei astfel de probleme ar fi de a înregistra vorbe rostite de un om pe o bandă magnetică și de a comanda citirea unora dintre ele. Metoda nu se poate aplica decît pentru un număr relativ strîns de cuvinte și este folosită, de exemplu, pentru indicarea verbală automată a orei exacte prin radio — așa-numitele ceasuri vorbitoare.

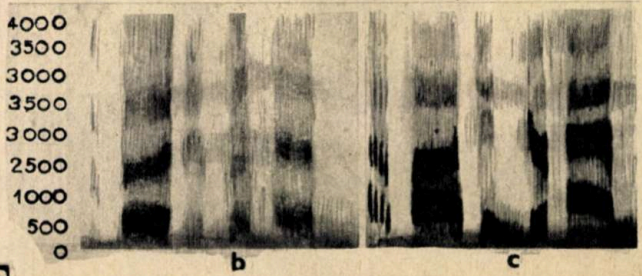
Problema care se pune însă este ca la anumite comenzi simple mașina să poată genera în interiorul ei cuvinte și să le rostească cît mai inteligibil și mai natural. Pentru a genera cît mai corect sunetele vorbirii este necesar, în primul rînd, să știm exact ce frecvențe intră în compoziția lor și cu ce intensitate. Sunetele emise de om sînt de două feluri: vocative, în care intră vocalele și unele consoane ca l, m, r, n, și fricative, ca s, f. Primele sînt produse prin vibrație care are loc cu o frecvență fundamentală cuprinsă între 50 și 400 Hz și cuprinzînd armonice ce merg pînă la 5 000 Hz.

Sunetele fricative sînt datorate trecerii cu presiune a aerului prin unele regiuni îngustate ale gurii. Există și sunete ca z, v, care sînt de ambele tipuri, utilizînd atît modul de producere voca-

(CONTINUARE IN PAG. 26)



Dispozitiv pentru ridicarea spectrogramei vocii omenești (a) și spectrograma vocii umane (b) și sintetice (c).

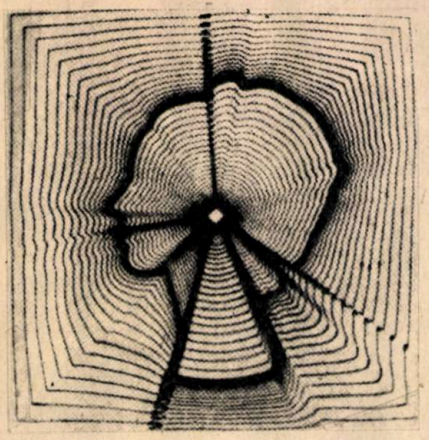


* În cadrul catedrei de radiocomunicații de la Institutul politehnic din București, un grup de studenți și absolvenți, conduși de dr. ing. Mariana Beliș, au realizat un astfel de aparat, capabil de a recunoaște cele 24 de litere ale alfabetului latin și cele 10 cifre arabe, scrise sub formă tipărită. Aparatul se compune dintr-un rastru cu fotodiode în fața căruia se dispune litera sau cifra ce trebuie recunoscută. Informația alb-negru este transpusă în cod binar, după care se transmite blocului logic pentru a fi prelucrată. Răspunsul mașinii constă fie din aprinderea unui bec pe un panou în dreptul literei corecte, fie din acționarea unei mașini de scris sau teleimprimator sau prin declanșarea unui magnetofon pentru a reda sonor litera.

Aparatul poate fi utilizat la automatizarea procesului de culegere în tipografie, sortarea automată a corespondenței sau automatizarea unor operații contabile.

(URMARE DIN PAG. 18)

Operă de «artă electronică», creată de un «calculator pictor»



sachusetts de către profesorul H.L. Minsky, ca și în cele ale Institutului de cercetări Stanford. O cameră de televiziune imitînd ochiul uman explorează spațiul, culegînd date și aplicîndu-le la un calculator numeric mare, care după prelucrarea acestora comandă brațul pentru executarea unor sarcini. Robotul poate astfel să «vadă», să identifice obiecte cu o formă bine definită (de exemplu cuburi, piramide etc.), să le apuce cu mîna, să le adune la un loc indicat în prealabil. În aceeași perioadă, C.A. Rosen a realizat un robot pe care l-a numit Automaton, capabil să se orienteze într-un mediu dat. Este vorba de un echipament mobil constituit dintr-un «corp» sprijinit pe roți acționate de motoare comandate și avînd în partea superioară un «cap» care este prevăzut în esență cu o cameră de televiziune și un sistem de telemetrare. Întregul sistem este conectat prin cablu în partea de sus cu un calculator numeric universal. «Automaton»-ul identifică forme, reperează asemenea forme (de exemplu un cub), le numește, înmagazinează fapte, se îndreaptă spre un loc anume, ocolind obstacole. El mai poate, de asemenea, aduna, transporta și depune diferite obiecte într-o arie precizată. În deplasările pe care le face, el studiază terenul cu camera de TV, cu telemetrul și cu cîteva «mustăți de pisică» constituite din fire conectate la întrerupătoare sensibile. Mai sînt, bineînțeles, multe de făcut în această direcție. Problema principală pare să fie comanda acestor roboți prin mașina de scris direct în limba vorbită. Pentru aceasta însă vor trebui realizate sisteme care să traducă aceste texte în limbajul calculatorului, sisteme care să facă analiza semantică a acestor texte, deducînd și consecințele logice ale unor fapte.

Vor trebui, de asemenea, realizate sisteme perfecționate de recunoaștere a formelor bi și tridimensionale. Calculatoarele însești mai au mult pînă să se compare — din unele puncte de vedere — cu creierul omenesc.

INTELIGENȚE DE TIP SERIE ȘI PARALEL

Unii, pornind de la progresele uluitoare ale tehnicii de calcul, au tras semnalul de alarmă asupra «pericolului depășirii omului de către mașină», adică a realizării unor mașini mai inteligente ca omul. Deocamdată un asemenea «pericol» este numai închipuit. Nu trebuie uitat că orice calculator, fără programul realizat de om, este un imens echipament mort. Calculatoarele fac și vor face ceea ce omul le învață; ieșirea de sub tirania algoritmului nu este pentru moment posibilă. Nu trebuie uitat nici faptul că un calculator este o inteligență tip serie, iar creierul omenesc una de tip paralel, astfel încît în timp ce o singură greșeală într-un calculator denaturează tot șoiul de calcule, la creier existenta circuitelor paralele permite corecția reciproca pentru eliminarea erorilor.

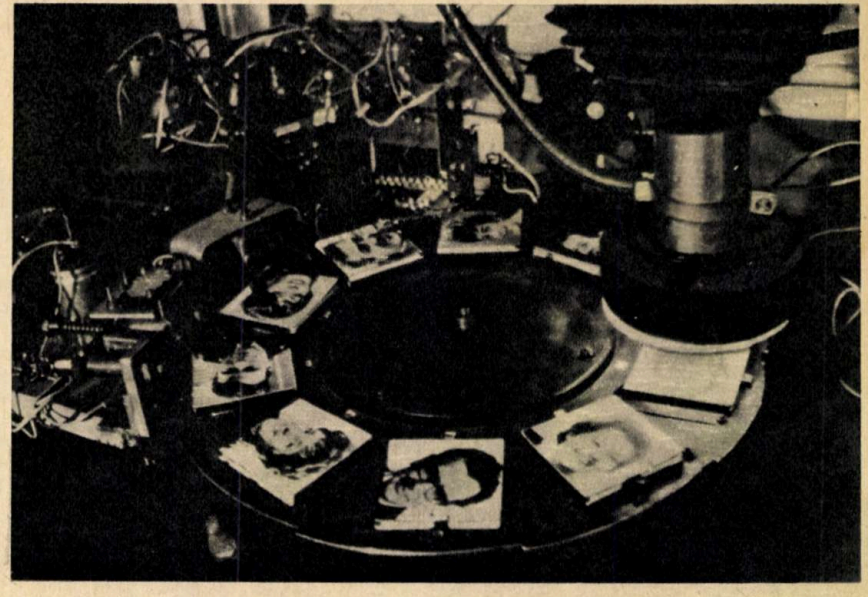
Întrebarea care se pune este: se vor realiza calculatoare cu funcționare paralelă, cu alte cuvinte comparabile cu creierul omenesc? Unele progrese au fost deja făcute și răspunsul tehnologiei este afirmativ.

Aceasta din punct de vedere al echipamentului. În același timp, va trebui făcut un salt calitativ în domeniul programării. Mașiniile cu acțiune paralelă vor trebui dotate cu metode euristice, metode care să permită să se distingă printre încercările posibile de soiuționare a unei probleme cele care au mai multe șanse să fie rezolvate. S-au realizat programe euristice pentru mașini de calcul cu rezultate destul de interesante, dar acestea sînt programe elaborate și impuse de om. Deocamdată însă mașinile sînt incapabile să-și elaboreze o euristică proprie. Aceasta nu înseamnă însă că nu vor fi în măsură să-l facă în viitor.

Putem spune că într-o bună zi dialogul om-mașină va fi dus pe picior de egalitate și atunci — după spusele unor specialiști — «se va discuta cu mașinile și se vor contesta deciziile acestora». Acestea însă vor diferi calitativ mult de mașinile actuale.

Atunci se vor putea încredința calculatoarelor înseși fabricarea altor calculatoare și înlocuirea de programe.

Oricum însă, mașinile vor fi de un ajutor din ce în ce mai mare activității omenești, vor prelua toate activitățile dificile și primejdioase pentru om, lăsîndu-i cîmp deschis acestuia și imaginației sale creatoare.



Mașină electronică de identificat persoane, ale căror semnalmente principale sînt stocate în memoria calculatorului.

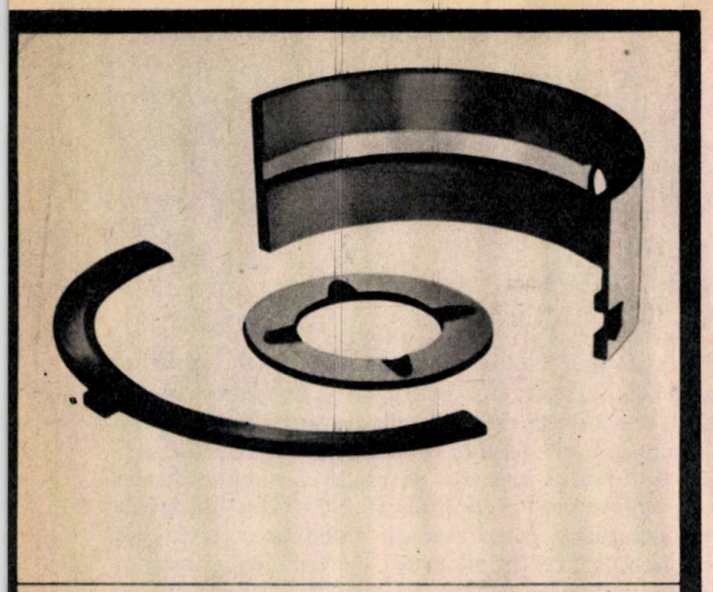
REVISTA

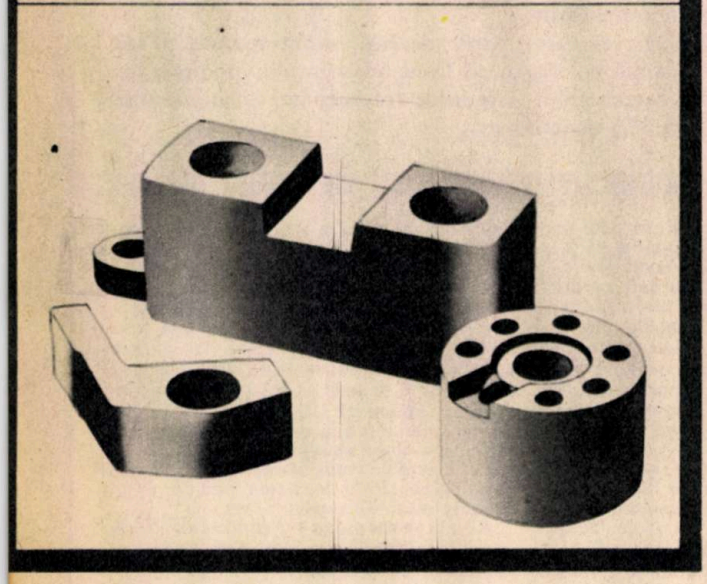
„PAZA CONTRA INCENDIILOR“

A ÎMPLINIT PATRU DECENII DE ACTIVITATE

Luna aceasta s-au împlinit 40 de ani de la apariția primului număr al revistei «Paza contra incendiilor». Fondată în scopul propagării și dezvoltării cunoștințelor de specialitate din domeniul combaterii incendiilor, revista publică materiale care contribuie la ridicarea nivelului de pregătire a tuturor celor chemați să asigure paza și securitatea obiectivelor industriale împotriva incendiilor, la activarea și mobilizarea formațiilor și comisiilor tehnice P.C.I. în vederea apărării vieții oamenilor și a bunurilor materiale.

La aniversarea celor patru decenii, urăm revistei «Paza contra incendiilor», organ al Comandamentului pompierilor din cadrul Ministerului Afacerilor Interne, noi și importante succese în nobila sa activitate.





PALIERE DE ALUNECARE CU PEREȚI SUBȚIRI
AXIALE
CU CUZINEȚI INELARI
cu căptușeală din aliaje de cupru și plumb,
aluminiu și staniu,
PTFE (DU)
Poliacetal (DX)
PALIERE CU PEREȚI GROȘI
PULBERE DE METALE
PALIERE CU AUTOUNGERE
PIESE DE MAȘINI
FILTRE

FABRICA
ZVL MOKRAĎ
EXPORTĂ ȘI OFERĂ
SERVICII TEHNICE
INVESTA
PRAHA 7
tř. Dukelských hrdinů 47

INVESTA

NOU:

AZOTUL – GAZUL CARE „NU ÎNTREȚINE VIAȚA“ – ESTE ASIMILAT DE PLANTE ȘI DE ANIMALE

Lucrările savanților sovietici prof. dr. Nikolai Volskii și Feodor Turcin răstoarnă o veche axiomă potrivit căreia majoritatea covîrșitoare a plantelor și animalelor sînt capabile să asimileze numai azotul aflat în diferite combinații. Cercetările lor demonstrează că nu numai leguminoasele, ci și toate celelalte plante și animale superioare pot asimila direct azotul atmosferic. Ideea nu este nouă. În a doua jumătate a secolului trecut, chimistul german Justus Liebig, convins că planta poate să-și ia singură din atmosfera înconjurătoare azotul care-i este necesar creșterii și dezvoltării sale, cere agricultorilor să introducă în sol doar fosfor și potasiu. Dar îngrășămintele preparate după indicațiile lui nu au dat nici un spor de recoltă. Și astfel ideea lui Liebig a fost părăsită.

Dar iată că, după aproape un veac de cînd Liebig își exprimase neconvingător ideea sa, în U.R.S.S. profesorul Turcin încearcă noi experiențe în care drept arbitru îi slujește fizica nucleară. Pentru a deosebi azotul din atmosferă de cel aflat în sol, el «marchează» azotul din atmosferă cu un izotop radioactiv și-l conduce apoi spre plantă. După 10 minute, acesta se afla deja în sucul celular al plantei. În bacteriile de pe nodozitățile plantei sau în țesutul rădăcinos al acesteia, el nu a mai fost observat. Unde a dispărut? Azotul a fost asimilat în întregime de plantă fără ajutorul bacteriilor sau al rădăcinilor. Leguminoasele sînt capabile deci să asimileze azotul liber din atmosferă, direct din mediul înconjurător, cu ajutorul tulpinelor și frunzelor. Prezența în ele a fermenților, acceleratori ai proceselor biologice, supune azotul unei transformări chimice și-l preface într-o parte componentă a substanței din care sînt compuse celulele, țesuturile.

Prezența unor asemenea catalizatori a fost constatată nu numai în țesuturile leguminoaselor, ci și la alte culturi, cu deosebire la graminee (porumb). Această descoperire ne va face să renunțăm la îngrășămintele azotoase? Specialiștii sovietici sînt de părere că, mai devreme sau mai tîrziu, omenirea va renunța la îngrășămintele azotoase. Deocamdată însă este o realitate faptul că azotul pe care-l asimilează din atmosferă tulpinele și frunzele îi este insuficient plantei. Dacă în viitor se vor găsi anumite substanțe stimulatoare care, introduse în doze mici în sol, să sporească activitatea fermenților ce fixează azotul din aer, renunțarea la îngrășămintele azotoase ar putea fi posibilă. În cadrul Institutului pentru studiul compușilor naturali al Academiei de științe a U.R.S.S. se fac deja încercări pentru sinteza artificială a unor asemenea substanțe.

Savantul sovietic Mihail Volskii și-a extins experiențele sale și asupra animalelor. El a folosit pentru cercetări mai multe ouă de găină, pe care le-a împărțit în două grupe. Ouăle din prima grupă le-a pus într-un incubator pentru a obține pui de găină, iar pe celelalte le-a păstrat la frig cu scopul de a împiedica dezvoltarea embrionilor. Imediat ce puii au ieșit din ou le-a determinat cantitatea de azot pe care o conțineau. Comparînd-o cu cea din ouăle păstrate la rece, a constatat că puii de găină aveau un conținut de azot cu 3—10% mai mare. De unde acest adaos? Explicația nu poate fi decît că țesuturile micilor vietăți au absorbit azotul din aerul înconjurător prin coaja poroasă a oului.

Rezultă oare că animalele asimilează azotul molecular, că ele au nevoie de acest gaz?

Pentru a răspunde definitiv la aceste întrebări au fost făcute mii de experiențe cu ouă de găină, de porumbel și de prepeliță, cu crisalide de albină, cu șoareci albi etc. sub conducerea directă a lui Volskii sau în cadrul unor diferite instituții de specialitate din U.R.S.S. Experiențele lui Volskii au fost repetate apoi și de către Institutul de oncologie din New York. S-au obținut aceleași rezultate, răspunzînd toate afirmativ întrebărilor de mai sus. În plus au ieșit la iveală și alte aspecte ale ideii lui Volskii. Astfel, în cadrul unor experiențe, animalele au fost puse într-un mediu cu atmosferă creată artificial, unde azotul a fost înlocuit în întregime cu heliu, un gaz care nu intră în nici un fel de reacții chimice și, de aceea, inofensiv pentru organism. Ce s-a întîmplat? S-a produs o schimbare bruscă în compoziția sîngelui animalelor de experiență. Îndeosebi a scăzut conținutul de hemoglobină. S-a observat o așa-zisă «foame de azot» a organismului, ceea ce este în măsură să confirme că, într-adevăr, azotul este, biologic, un component activ al atmosferei.

(După „SPUTNIK“)

CONVORBIRI CU CITITORII

BĂRBU NICOLAE, Craiova

CURENTUL ELECTRIC ȘI PLANTELE

În scrisoarea trimisă redacției ridicați o problemă deosebit de interesantă. Într-adevăr, încă de la începutul dezvoltării sale planta este atacată din toate părțile de diferiți factori externi, fiind influențată și modelată de aceștia. Printre factorii mediului ce acționează asupra plantei un rol deosebit de important îl joacă și radiațiile electromagnetice. După cum știm, lumina este cea mai cunoscută și cea mai importantă radiație electromagnetică, fiind indispensabilă vieții pe Pământ. Dar cum pe dv. vă interesează în special problema influenței pe care o exercită curentul electric ne vom referi la acesta. Încă de mult s-a observat în Laponia că în perioadele în care petele solare și aurorele boreale erau mai numeroase, plantele dădeau rod mai bogat. S-au făcut apoi o serie de experiențe de electrocultură. De pildă, s-a intensificat cîmpul electric atmosferic, folosindu-se o rețea de conductori metalici care uneau între ei mai mulți stîlpi dispuși regulat pe teren. Plantele care au crescut sub această rețea alimentară cu electricitate captată din atmosferă au dat însemnate sporuri de recoltă, între 50 și 60%. La porumb, orz, ovăz, în etc. s-au obținut, prin electrostimulare, sporuri de recoltă de cca. 30%. În afară de acest spor s-a constatat că maturitatea a fost sensibil accelerată în special la orz, la care s-a observat un avans de 12 zile față de martorul netratat.

Electricitatea poate vindeca și unele boli ale plantelor. În unele experiențe au fost folosite circuite deschise făcute din sîrmă de aramă care au fost plasate în jurul plantelor de roșii sau de mușmar. Unele boli, printre care chiar și cancerul vegetal, s-au vindecat datorită electricității captate astfel.

S-a observat ca natura cîmpului electric are o mare însemnătate. Dacă, de exemplu, cartofii se dezvoltă bine în cîmp electric pozitiv, ei degenerează în cîmp electric negativ. De asemenea, în cîmp electric negativ, ovăzul ca și ridichile și pătrunjelul degenerează, înfloresc mai tîrziu, iar după cîteva generații se distrug. Dimpotrivă, în cîmp electric pozitiv plantele cresc mai viguros.

Pe lîngă efectele de stimulare, electricitatea joacă un rol important și în transformarea ereditară a organismelor, dezvoltîndu-se o nouă ramură științifică: electrogenetica.

●

DORU PUIU, Beiuș, Bihor

Nădăjduim că nu vă veți supăra că am nesocotit dorința dv. de a publica la rubrica de față răspunsul solicitat. Întrebările pe care ni le-ați adresat se referă la probleme de o factură mai specială, de aceea am considerat mai potrivit a vă răspunde prin poștă. Dar cum nu cunoaștem adresa dv., vă rugăm să ne-o trimiteți neîntîrziat.

●

V.M., comuna NICOREȘTI, județul Galați

Ceea ce ați citit cu ani în urmă este perfect valabil și în zilele noastre. Căutarea unei soluții în care randamentul să fie egal sau mai mare ca unitatea echivalentă cu crearea unui motor care să producă lucru mecanic fără a consuma combustibil sau vreun alt fel de energie a rămas și astăzi fără nici un rezultat. Termodinamica, care se ocupă cu raporturile dintre fenomenele termice și cele mecanice, prin cele două principii fundamentale ale sale, neagă în totalitate posibilitatea motorului perpetuu.

Cît privește sistemul imaginat de dv., chiar dacă dintr-o extremă precauție nu ați divulgat prea multe date despre el, îi putem întrezări încă de pe acum «finalizarea»: timp irosit, cheltuială de energie, muncă inutilă, într-un cuvînt, un proiect himeric pe care, oricît de convinși ați fi de reușita lui, este bine totuși să-l abandonați cît mai curînd. Ați putea da o mai bună utilizare timpului dv. liber, avînd alte preocupări decît realizarea unui perpetuum mobile.

●

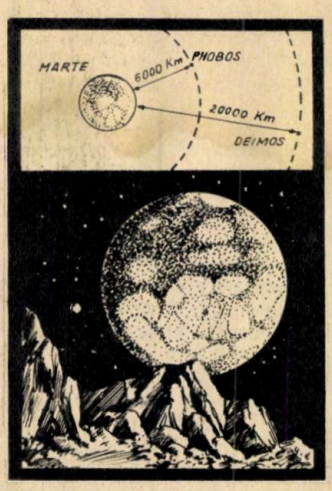
STAN GHEORGHE, Vălenii de Munte, Prahova

PHOBOS ȘI DEIMOS

Ați mărturisit că doriți a cunoaște mai îndeaproape pe cei doi sateliți ai planetei Marte. Nu ne opunem dorinței dv. Și dacă nu vă putem oferi o vizită chiar la ei «acasă», după lectura acestui scurt material credem totuși că veți ști mai mult despre ei decît cunoașteți acum.

Dacă Luna este satelitul natural al planetei noastre, Phobos și Deimos sînt cele două «Luni» mici ale lui Marte. Amîndoi destul de mici, cu un diametru mai mic chiar decît cel al... Bucureștiului (Phobos are D = 16 km, iar Deimos D = 8 km), au fost descoperiți de astronomul american A. Hall, în anul 1877.

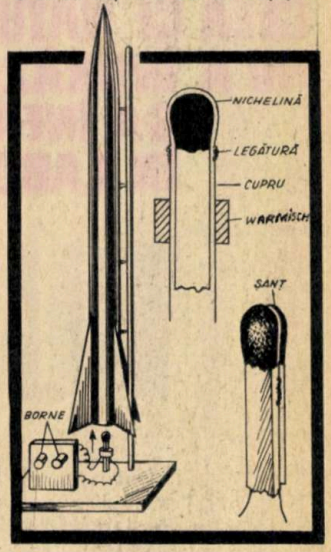
Deoarece Phobos se rotește de trei ori mai repede decît Marte, el răsare la apus și apune la... răsărit! Mișcarea lui Phobos este asemănătoare cu cea a sateliților artificiali ai Terrei. În 1945 s-a observat că Phobos se rotește pe o spirală care se apropie de Marte, deci mișcarea lui se accelerează, durata fiecărei rotații fiind mai mică decît precedenta cu 2.10^{-4} s. De asemenea, ambii sateliți au traiectoriile foarte apropiate de planul ecuatorului planetei. În 1959, astronomul sovietic I.S. Sklovski a încercat să explice modificarea mișcării satelitului Phobos punînd-o pe seama rezistenței atmosferei planetei; în acest caz însă densitatea satelitului Phobos ar fi trebuit să fie în medie de 10^{-3} g/cm^3, ceea ce ar corespunde cazului unei sfere goale în interior! De aici fantezista ipoteză a naturii artificiale a sateliților planetei Marte. În realitate, caracteristicile mișcării deosebite a acestor sateliți pot fi complet explicate prin acțiunea reciprocă a forțelor de captare (în condițiile unei atmosfere foarte rarefiate, dar mult mai întinsă decît cea terestră). Tot Sklovski a calculat că peste 10—20 milioane de ani Phobos va cădea pe Marte!



LISZKA PAVEL, Tîrgu-Mureș, vă propune un nou sistem electric de pornire a rachetelor.

Avantajul noului sistem, pe lîngă simplitate, constă în faptul că funcționează sigur, folosind două baterii de lanternă (de 4,5 V), legate în serie, deci nu necesită acumulatoare, care sînt destul de greoaie.

Capul de aprindere este montat pe un băț de chibrit. Pe cele două capete ale unei sîrme de nichelină, cu diametrul de 0,1 mm și de o lungime activă de cca. 1 cm, se lipesc cu cositor doi conductori neizolați, din cupru (de 0,25-0,40 mm grosime). Pe capul chibritului se execută o mică tăietură cu un cuțit, în



care se așază apoi sîrma de nichelină. Pentru a fixa conductorii din cupru și pentru a evita scurtcircuitarea prin contactul cu corpul rachetei se trage o bucată de tub Warmisch pe chibrit, cam la 15 mm de la capul acestuia.

După cum se vede pe desen, capul de aprindere se introduce în orificiul rachetei, iar conductorii se leagă prin cabluri la contactele rampei de lansare.

Cele două baterii, împreună cu un comutator, pot fi montate într-o cutie mică. Pentru micșorarea rezistenței electrice, cablul de legătură cu rampa va fi confecționat din sîrmă de cupru, cu o grosime destul de mare (0,8—1,0 mm) sau din liță. Sistemul care a fost experimentat la Casa pionierilor din Tîrgu-Mureș, sub conducerea prof. Hints Otto, funcționează cu siguranță la o distanță de 10—15 metri.

1

CEEA CE NATURA NU A ÎNDRĂZNIT S-A ÎNFĂPTUIT ÎN LABORATOARE

RUBINE ȘI SAFIRE

PRODUSE ÎN FOCARE ELECTRONICE

Rubinul — considerat astăzi una dintre cele mai scumpe pietre prețioase, valoarea lui reprezentînd de 10 ori valoarea diamantului de aceeași greutate, și care în natură se găsește sub formă de mineral (corindonul = oxid de aluminiu «impurificat» cu ioni de crom) — poate fi reprodus în laborator și chiar pe cale industrială, cu caracteristici mult îmbunătățite. Rubinul și safirul sintetic, acesta din urmă fiind o altă varietate de corindon care conține ioni de fier și de titan, au o largă utilizare ca materiale abrazive, înlocuind pulberea de diamant, sau sînt folosite ca ace de patefon care reproduc cu mare fidelitate sunetele înregistrate pe discuri.

Astăzi industria modernă face tot mai mult apel la materiale ale căror caracteristici nu se găsesc în natură. Un singur exemplu: numai rubinul sintetic poate satisface necesitățile cantitative și calitative cerute de industria ceasornicelor și aparatajului de măsură de mare precizie, unde este folosit la confecționarea lagărelor extradure pe care se reazemă axele minuscule ale mecanismelor fine.

Tehnica secolului XX utilizează la o scară din ce în ce mai mare rubinele și safirele create de mîna omului. În ultimii ani, aplicații deosebite ca: emiterea razelor laser, confecționarea «geamurilor» perfect transparente ale celulelor fotoelectrice ce servesc drept surse de energie pentru sateliții artificiali ai pămîntului, le-au impus înaintea altor pietre prețioase sintetice, datorită, mai ales, unor proprietăți cu totul aparte. Iată unele dintre acestea: duritatea 9 (scara Mohr); temperatura de topire 2050°C și 3300 °C de fierbere; rezistența 20 000 kg pe cm²; rezistență ridicată la agenți chimici.

Corindonul este astfel folosit cu succes la confecționarea sculelor pentru așchierea rapidă a metalelor dure, la fabricarea materialelor refractare, rezistente la temperaturi înalte (cărămizi Dynamidon pentru căptușeala cuptoarelor de ciment), în cele mai multe cazuri la confecționarea lagărelor mecanismelor fine și chiar ca reazeme extradure pentru axele mașinilor mari necesare la executarea operațiilor cu precizie ridicată.

Pe cale industrială se produc în afară de pietrele prețioase sintetice amintite — rubine, safire, diamante — și o serie de cristale artificiale, cu o puritate mult mai mare decît a celor existente în natură. Este vorba în special de anumite monocristale: de germaniu — folosite ca materiale semiconductoare, de siliciu — folosite la întrerupătoarele pentru curenți tari, de arseniură de galiu și indiu — utilizate în tehnica laserilor.

Metodele de producere a cristalelor și mineralelor pe cale sintetică sînt continuu perfecționate, odată cu necesitățile actuale ale tehnicii de noi materiale extradure, extrapure, cu proprietăți speciale etc. În cele de mai jos prezentăm pe scurt unele dintre aceste metode și principiile care stau la baza lor.

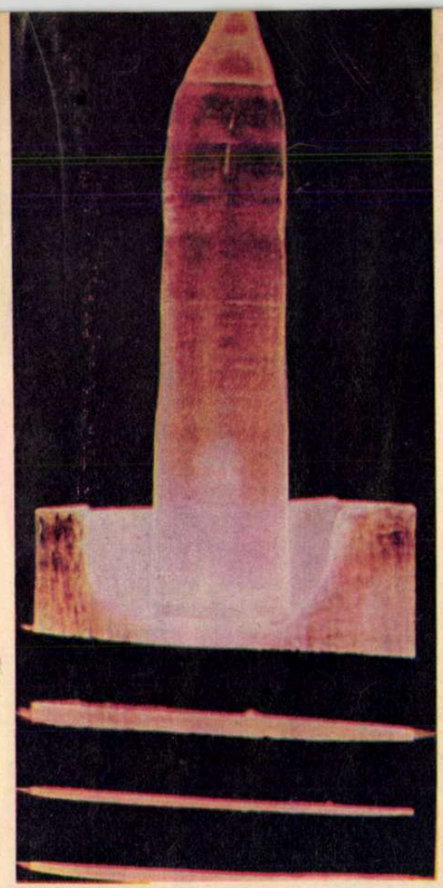
DIN PULBERE ȘI FLACĂRĂ SE NASC RUBINELE

După cum era de așteptat, Elveția, țara care produce anual milioane de ceasuri, este și una din marile consumatoare de rubine sintetice. În această țară, unde cu aproape 60 de ani în urmă profesorul Auguste Verneuil a reușit să efectueze sinteza rubinelor în laborator, s-a dezvoltat în prezent o puternică industrie producătoare de rubine artificiale prelucrate. Procedeul folosit este tot cel inițiat de Verneuil — cristalizarea rubinelor prin fuziune în flacără oxihidrică. Pe baza acestui procedeu funcționează în Elveția, la Monthey, o uzină în care peste 1 000 de arzătoare oxihidrice produc rubine în timp record.

Prima operație efectuată la Monthey este purificarea materiei prime, alaunul de amoniu, în cuptoare cu flacără, prin topire în creuzete, unde se separă oxidul de aluminiu (Al_2O_3) care este apoi amestecat cu mici cantități dintr-o substanță conținînd crom. După aceea urmează elaborarea corindonului sintetic conform schemei din figura alăturată.

Odată cu descoperirea efectului laser și dezvoltarea tehnicii aplicării acestui efect a început fabricația unor rubine speciale, ale căror axe optice sînt fie perpendiculare, fie paralele cu direcția de creștere. Diametrul acestora variază între cîțiva milimetri și doi centimetri, iar lungimea de la trei la patruzeci de centimetri. Suprafețele, superioară și inferioară, trebuie să fie perfect plane și paralele, una dintre ele fiind complet și cealaltă parțial reflectantă.

Dacă la rubinele ornamentale, intens colorate, adaosul de crom este pînă la 1,8%, pentru obținerea efectului laser cristalul de rubin nu trebuie să conțină mai mult de 0,05% crom, altfel, ionii de crom fiind prea apropiați, nu «permit» emiterea razelor laser.



2

1 — În titlu: cuptoarele cu flacără oxihidrică care produc rubinul sintetic la Uzina Monthey.
2 — Cristal artificial produs de cercetătorii de la Harkov.

DESCĂRCAREA ÎN GAZE DESCHIDE NOI PERSPECTIVE

Metoda de obținere a pietrelor prețioase artificiale descrisă mai sus este cea clasică, mult răspîndită în tehnică și industrie. Cercetări mai recente privind fenomenul denumit în fizică «descărcare în gaze», fenomen studiat și în țara noastră la Institutul de fizică al Academiei, au condus la unele concluzii interesante și în direcția producerii de cristale sintetice. De fapt, ideea era destul de veche. Acum 90 de ani, savantul englez William Crookes a observat că în anumite condiții, cum ar fi tensiunea înaltă și presiunea scăzută, descărcarea în gaze conduce la apariția particulelor elementare penetrante — radiații formate din electroni și ioni de energii mari. Utilizînd un tub catodic cu catod concav, el a concentrat un astfel de flux de electroni asupra unei folii de platină, aducînd-o la temperatura de topire. Cercetările ulterioare ale unor fizicieni din diferite țări, ca B.N. Kliarfeld (din U.R.S.S.), R. Doppel și D. Kamke (din R.F. a Germaniei), G.W. McClure (din S.U.A.), au arătat importanța geometriei catodului, a tensiunii ridicate și presiunii scăzute pentru energia și traiectoria electronilor rapizi.

Bazîndu-se pe aceste principii, dr. R.A. Dungdale de la Centrul de cercetări atomice Harwell (Anglia) a construit un agregat pentru «creșterea» cristalelor artificiale. Dispozitivul realizat de savantul britanic se aseamănă mult cu cel imaginat de Verneuil, numai că în loc de topirea în flacără, aceasta se produce sub acțiunea unui flux de electroni concentrat de un catod concav. În acest aparat safirele de 2... 5 cm diametru se produc în felul următor: alumina granulată curge continuu în topitura deja formată, în timp ce vatra este coborîtă lent pe măsură ce crește cristalul solid, în formă de pară. Un al doilea catod focalizează alți electroni pe părțile laterale ale cristalului, pentru a preveni eventualele modificări în structura superficială și a elimina tensiunile interne.

În acest tub cu descărcare în gaze,drept anod este folosit însuși corpul metalic al aparatului. În interiorul tubului presiunea este de 10 Newtoni/m² (cca. 10^{-1} torri). Iar la catozi există o tensiune de peste 5 kV cu o intensitate a curentului de 0,5 Amperi.

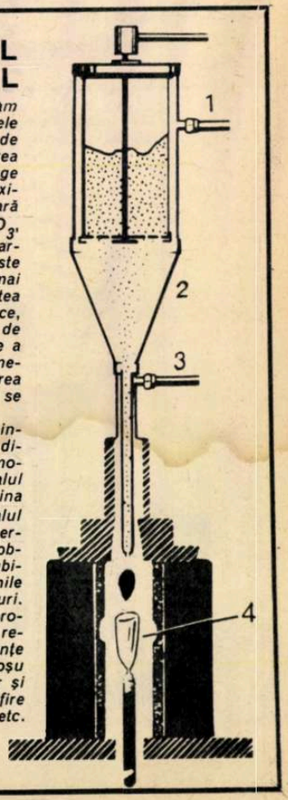
Instalația Dungdale pentru obținerea safirelor are în plus, față de tubul Crookes, un dispozitiv de preîncălzire a catodului principal la 300° C. Această preîncălzire se face înainte de inițierea descărcărilor, pentru a împiedica formarea unor arcuri electrice

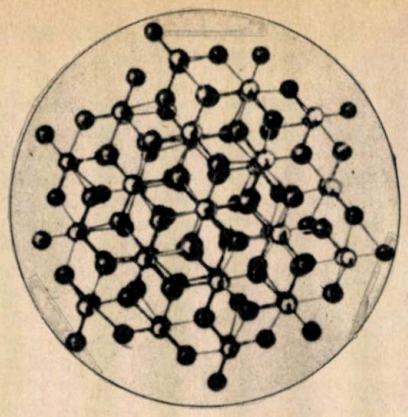
PROCEDEUL VERNEUIL

În desenul alăturat prezentam schematic procedeul cu numele de mai sus pentru producerea de rubine. În acest proces pulberea ultrapură de aluminiă (2) curge continuu în flacăra oxihidrică (oxigenul intră pe la partea superioară — 1 — a rezervorului de Al_2O_3, iar hidrogenul — 3 — direct în arzător). La o temperatură de peste 2 050°C alumina se topește mai întîi, ca apoi cînd ajunge în partea mai rece a flacării să se solidifice, formînd un cristal cu aspect de pară (4). Creșterea în înălțime a cristalului, milimetru cu milimetru, este ușurată prin coborîrea încetă a tijei pe care acesta se formează.

După circa 3 ore, rubinul sintetic, de formă alungită, are dimensiunea dorită. În acest moment se stinge flacăra și cristalul se răcește rapid. Pentru a elimina tensiunile interioare, materialul este supus la un nou tratament termic la 1 800°C. Din vergeaua obținută se taie și se șlefuiesc rubinele în formele și dimensiunile dorite: bare, plăci sau discuri.

Prin adăugarea în timpul procesului a unor săruri de crom rezultă rubine de diferite nuanțe (roșu intens, roșu zmeuriu, roșu brun), sau a sărurilor de fier și titan pentru obținerea de safire colorate în albastru, verde etc.

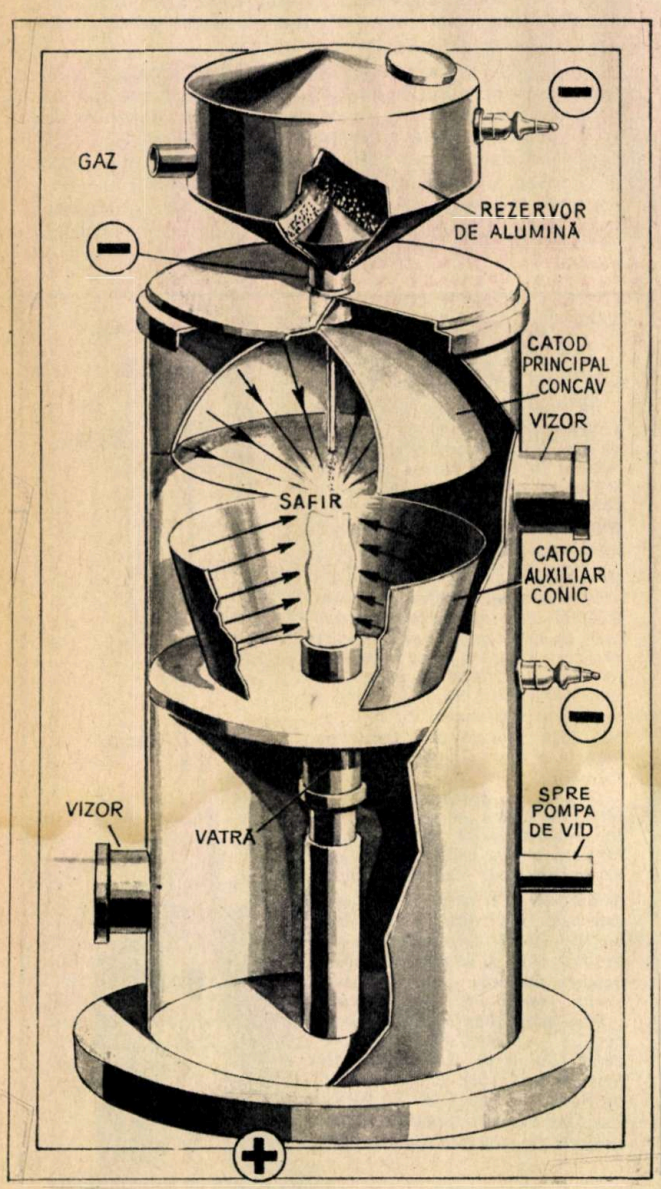




STRUCTURA SPAȚIALĂ A CRISTALULUI DE CORINDON

Corindonul se solidifică ca o masă amorfă, care rapid se transformă în cristale hexagonale. Acestea au o rezistență mecanică de 20 tone pe cm², care se îmbină cu o rezistență mărită la agenții chimici, fie acizi sau baze, la temperaturi ridicate.

Schema procedeului Dungdale.



la catod în momentul aplicării voltajului ridicat, mai ales atunci cînd catodul este murdar sau contaminat. Arcurile electrice ce se formează la catodul rece îl pot deteriora și ar putea favoriza depunerea de material în interiorul aparatului, impurificînd procesul.

In timpul de formare a cristalelor se degajă suficientă căldură în aparat pentru a nu fi necesară preîncălzirea catodului.

O altă particularitate a instalației este prevederea în spatele catodului principal, în imediata apropiere a acestuia, a unui ecran anodic. Acest ecran preîntîmpină descărcări nedorite în spatele catodului, deoarece descărcarea în gaze, la presiuni joase, se produce numai acolo unde distanța dintre catod și anod este mai mare.

«CRESCĂTORII» DE CRISTALE DIN HARKOV

Unul dintre cele mai mari centre de cercetări în domeniul fizicii cristalelor se află la Harkov (U.R.S.S.), unde colectivul condus de fizicianul V. Isvekov studiază monocristalele, purificarea și prelucrarea lor.

Dintre tehnicile folosite pentru obținerea de monocristale cu puritate ridicată este și introducerea în materialul purificat anterior, în stare topită, a unui germen de cristal, în jurul căruia se produce cristalizarea atunci cînd acesta este tras încet din topitură (vezi articolul «Smaralde sintetice» din almanahul «Știință și tehnică» 1969).

Asemenea procedee și altele mai perfecționate sînt aplicate la Institutul din Harkov. Aici au fost realizate cristale cu o transparență mai mare decît a sticlei, care permit trecerea completă a radiațiilor ultraviolete. Este vorba, de exemplu, de monocristalul de mari dimensiuni din fluorură de litiu, obținut de cercetătorii conduși de către I. Șomușkov. Din acest cristal artificial se prelucrează lentile de telescop pentru observarea surselor de raze ultraviolete din Cosmos, care altfel, privite prin lentile de sticlă, par «invizibile».

În vederea obținerii spectrului razelor infraroșii, deoarece cu ajutorul sticlei nu se poate realiza analiza spectroscopică a acestei zone a razelor de lumină, s-au produs monocristale de clorură de potasiu și cesiu.

O descoperire de mare importanță a cercetătorilor din Harkov este și cea legată de o proprietate nebănuită a sulfurii de cadmiu: amplificarea ultrasunetelor. Un fragment de monocristal de sulfură de cadmiu, cu o grosime de 1 cm, străbătut de ultrasunete, le amplifică de 1000 de ori!

Cristalele acestea frumos colorate au aplicații în tehnica semiconductoarelor, unde, spre deosebire de siliciu și germaniu, pot lucra și la temperaturi de pînă la 400°C.

Studiile și cercetările privind producerea de materiale cristalizate, avînd particularități care le fac deosebit de folositoare în diverse ramuri ale tehnicii moderne, sînt în plină dezvoltare. În întrecerea dintre om și natură în realizarea acestor cristale există toate condițiile ca știința umană să iasă învingătoare.

(URMARE DIN PAG. 20)

tiv cît și cel fricativ. Sunetele fricative nefiind periodice, energia lor este stăpînită în mod continuu în spectrul de frecvență.

Sunetele emise prin aceste două metode ajung în cavitatea vocală formată din gură, gît și nas; aci se produc anumite rezonanțe acustice ce determină concentrarea energiei sonore în diferite benzi de frecvență. Aceste concentrări de energie se numesc **formanți.** Intensitatea și frecvențele formanților caracterizează diferitele vorbe, dar și pe diferiții vorbitori, și de aceea studiul lor este un prim pas în direcția sintezei vorbirii. Forma undei sonore rezultă tocmai din combinarea diferiților formanți.

Aparatul cu care se pun în evidență formanții este spectrograful. Cunoscîndu-se componența sunetelor emise de om în vorbirea curentă, cu ajutorul analizei spectrografice, se poate trece la operația inversă, aceea a sintezei formanților pentru a se obține sunetul complex rezultant. O mașină vorbitoare trebuie deci să poată genera, la comandă, o frecvență fundamentală corespunzătoare sunetelor vocative, un zgomot de turbulență corespunzător sunetelor fricative, să realizeze pe această cale formanți de intensitate și de frecvență comandată și să-i combine pentru obținerea sunetului final. Menționăm că pe acest principiu s-au construit în lume vreo cîteva zeci de mașini vorbitoare, iar performanțele unora dintre ele sînt atît de bune încît vorbele rostite de ele nu pot fi deosebite de aceleași vorbe rostite de oameni. Totuși comunicația directă om-mașină se află încă într-un stadiu experimental.

•

Prin aceste exemple de roboți cititori și vorbitori am ilustrat două din multiplele posibilități pe care le au mașinile moderne. Treptat, ele vor prelua din ce în ce mai multe caracteristici ale intelectului uman, devenind niște auxiliari puternici, inteligenți și să sperăm... ascultători ai omului.

EPOPEEA QUMRANULUI CONTINUĂ

Lector univ. TACHE AURELIAN

ÎN ULTIMELE DOUĂ DECENII A REVENIT ÎN ACTUALITATE UNA DIN CELE MAI CONTROVERSATE PROBLEME ALE ISTORIEI RELIGIEI, ÎN GENERAL, ȘI ALE ISTORIEI CREȘTINISMULUI, ÎN SPECIAL. ÎN PAGINILE REVISTELOR DE SPECIALITATE, ALE LUCRĂRILOR MONOGRAFICE APARȚINÎND CELOR MAI DIVERSE ORIENTĂRI ȘI TENDINȚE PRIVIND INTERPRETAREA FENOMENULUI RELIGIOS, UN LOC DE SEAMĂ ÎL OCUPĂ DISCUȚIILE ÎN JURUL PROBLEMATICII GENEZEI CREȘTINISMULUI, RELANSATĂ ÎN ATENȚIA GENERALĂ DATORITĂ DESCOPERIRII RELATIV RECENTE A TEZAURULUI ARHEOLOGIC DIN PEȘTERILE ZONEI QUMRANULUI DE PE MALUL MĂRII MOARTE.

Încă din secolul trecut, critica istoriei eclesiastice a creștinismului a dobîndit unele rezultate remarcabile pe linia infirmării tradiției teologice oficiale. Cercetarea comparată a vechilor mitologii, analiza textelor canonice și apocrife ale Vechiului și Noului testament, confruntarea informațiilor istorice-literare ale timpului în care s-au plămădit miturile creștine, cît și identificarea unor surse filozofice-doctrinare ale creștinismului sistematizat *teologic*, toate acestea au permis cercetătorilor să dezvăluie numeroase elemente de istorie reală a creștinismului, opusă celei imaginare, mistificate.

Istoriografia burgheză a creștinismului, în ciuda diversității de nuanță și orientare, gravitează în ultimii 150 de ani în jurul a două linii distincte cu privire la geneza creștinismului: a) școala istorică (cunoscută sub denumirea de școala de la Tübingen, dominată de D. Strauss) și b) școala mitologică, al cărei întemeietor este socotit Bruno Bauer. Cu toate criticile îndreptate împotriva teologiei oficiale, ambele școli explică geneza creștinismului de pe poziții idealiste, ignorînd în ansamblu condiționarea socială, obiectivă, de clasă a apariției acestei religii. În genere, reprezentanții criticii germane a creștinismului ca și continuatorii lor de mai tîrziu deduc ideile și miturile creștine din arsenalul mitologiei antice, premergătoare, considerînd modificările survenite în planul filiației mitologice drept un produs al prelucrării «pure» a materialului religios.

Valorificînd în chip creator datele și informațiile acumulate în timp despre geneza și evoluția creștinismului, critica marxistă dă o interpretare riguros științifică acestui proces, fundamentînd aprecierile și concluziile în lumina concepției materialiste a istoriei.

De pe aceste poziții teoretice-metodologice cercetătorii marxiști au dezvăluit factorii reali, în conjunctura lor obiectivă, concretă, care au determinat geneza creștinismului, conținutul și sensurile miturilor acestei religii — inclusiv mitul despre Hristos —, au stabilit diversele condiționări — istorico-sociale, filozofice, mitologice etc. — ale ideologiei creștine în formare.

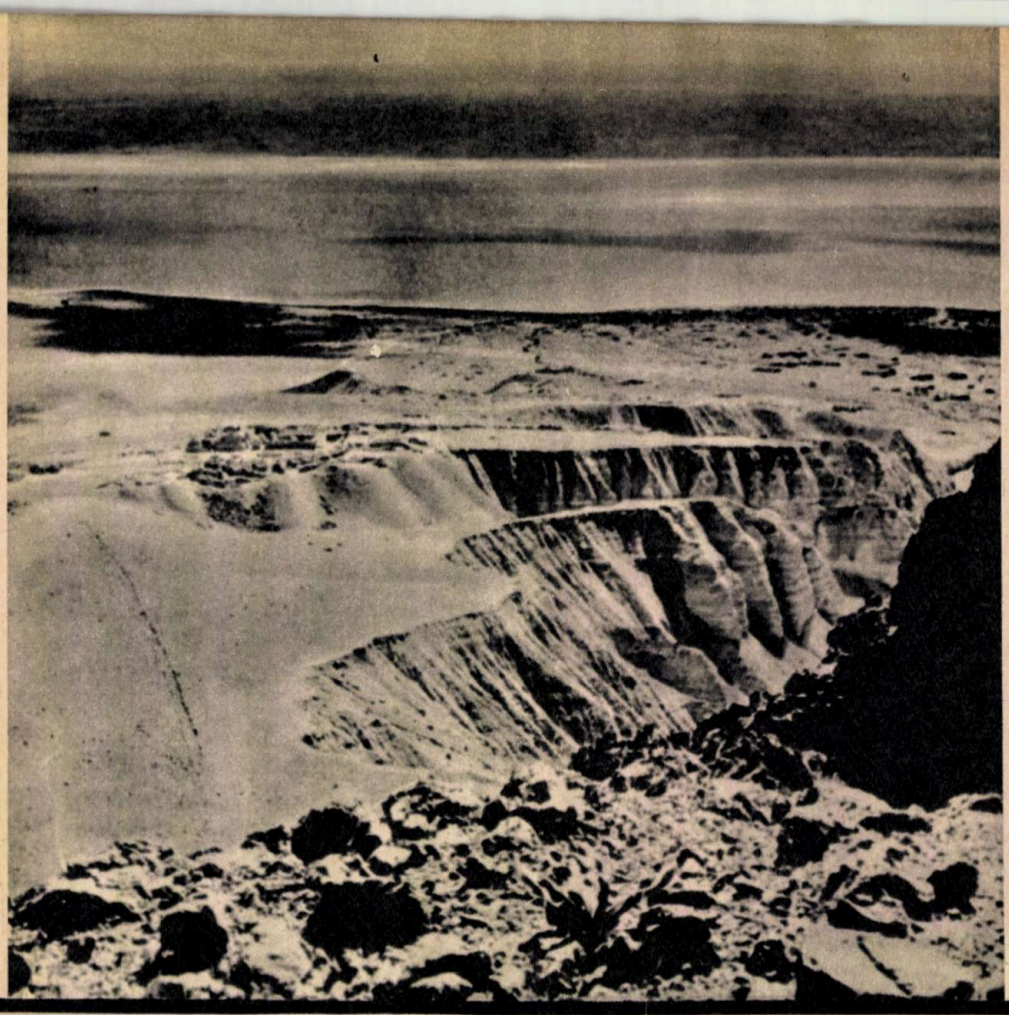
Poziția marxistă în problema originii creștinismului a primit în ultimii ani o nouă și convingătoare confirmare datorită descoperirii manuscriselor de la Marea Moartă, care polarizează timp de peste două decenii atenția unui mare număr de cercetători din diferite țări ale lumii.

DE LA MANUSCRISUL GĂSIT DE UN PĂSTOR LA DESCOPERIREA QUMRANULUI

Epopeea Qumranului a început cu peste două decenii în urmă, cînd au fost date la iveală, în urma unor descoperiri întîmplătoare, primele manuscrise vechi, de peste două milenii, găsite în peșterile de șisturi din regiunea Mării Moarte. Cînd în paginile revistelor au apărut primele fotocopii ale textelor (inițiativa publicării lor aparținînd «Buletinului Institutului american pentru cercetarea Orientului»), oamenii de știință și specialiștii în orientalistică au trăit adevărate clipe de emoție. Nu era greu de înțeles că «descoperirile epocale», de «o valoare științifică nemaiîntîlnită», cum au fost apreciate din primele clipe manuscrisele qumraniene, vor aduce elemente noi, de «senzație» pentru elucidarea unor probleme controversate, referitoare la o epocă de mult apusă a vieții popoarelor din regiunea Mării Moarte. Opinia științifică mondială s-a lansat într-o veritabilă cursă de cercetări febrile, de supoziții, ipoteze și comentarii care, treptat, au constituit premisele unor reevaluări de fond ale vechilor teorii cu privire la începuturile creștinismului. Una din principalele consecințe ale descifrării manuscriselor amintite (primul fiind «Războiul fiilor Luminii împotriva fiilor Întunericului») a reprezentat-o contestarea, mai bine zis o nouă contestare, a istoriei eclesiastice a creștinismului, a întregului eșafodaj teologic referitor la geneza lui.

Dar să vedem cum s-au petrecut lucrurile.

În primăvara anului 1947, un tînăr beduin, Muhammad ed-Dib, găsește întîmplător într-o grotă din zona Mării Moarte niște suluri de piele. Fără a-și da seama de valoarea lor acesta le-a folosit în parte pentru... repararea încălțămintei. Păstorul a avut totuși inspirația să-și încerce «norocul» arătînd două suluri anticarului Salil Iscander Sahin din Betleehem, care, fără a bănui ce comoară i se oferă, le-a cumpărat totuși pe o sumă modestă. Acesta le-a oferit apoi pentru 24 de lire sterline mitropolitului Samuel Mar Atanasie de la mănăstirea Sf. Marcu din Ierusalim. Bănuind că textele acestor manuscrise sînt foarte vechi, mitropolitul intră în legătură cu lumea științifică pentru a aprecia adevărata lor valoare.



Una dintre terasele Qumranului din apropierea Mării Moarte. Aici au fost scoase la lumină ruinele unui complex de clădiri din care se păstrau doar temeliile de piatră;
jos, în pagina alăturată, ultimul manuscris descoperit în zona Mării Moarte în anul 1967.

Astfel este consultat prof. Sukenik de la Universitatea ebraică din Ierusalim, apoi un tînăr cercetător de la «Școala americană din Ierusalim», care obține și permisiunea de a executa o fotocopie după un text!

Odată intrate în atenția oamenilor de știință, fragmentele de manuscrise descoperite inițial au fost apreciate la justa lor valoare. Ele devin rapid obiect de negociere la prețuri fabuloase. De reținut că mitropolitul Atanasie a «valorificat» manuscrisele sale pentru suma respectabilă de 250 000 de dolari, inițiind apoi unele expediții «personale» în zona în care au fost descoperite primele suluri. Aceleiași îndeletniciri i s-a dedicat și anticarul Sahin, păstrînd bineînțeles o discreție totală asupra acțiunilor întreprinse. Dar vălul tăcerii, odată ridicat, febra căutărilor a antrenat numeroși «amatori» de antichități care au pornit să scotocească regiunea amintită și împrejurimile ei. Rezultatele expedițiilor, organizate de diverse instituții științifice ori «pe cont propriu», n-au întîrziat să se arate. Au fost găsite noi suluri de pergament sau simple fragmente, ca și alte urme ale trecutului milenar — obiecte de ceramică și lemn, monede și țesături de in, arme și obiecte casnice, mărturii ale unei culturi foarte vechi, existente pe aceste locuri dintr-o perioadă cuprinsă între cel de-al patrulea mileniu î.e.n. și secolele VIII—IX e.n.

În cîțiva ani care au urmat primei descoperiri au fost date la iveală un număr impresionant de texte, integral sau fragmentar, la care se adaugă și unele mai recente. Pe măsură ce cantitatea de material arheologic sporea au început și operațiile de descifrare și comentare a textelor descoperite, fapt care a dat naștere unor ample și aprinse discuții. Din primele cercetări sumare oamenii de știință și-au dat seama că au de-a face cu documente foarte vechi.

Felul scrierii, grafica, pielea folosită, precum și tipul urnelor de ceramică sau al sulurilor de aramă (găsite în 1952 într-o peșteră din aceeași regiune) erau argumente serioase care atestau vechimea manuscriselor. Datorită mijloacelor moderne de analiză a materialului arheologic — cercetarea structurii limbii folosite, a graficii, folosirea metodei radioactive cu ajutorul izotopului 14 al carbonului, care permite stabilirea aproximativ exactă a vîrstei pergamentelor —, s-a ajuns la concluzia, aproape unanim împărtășită, că cea mai mare parte a manuscriselor datează din secolul I î.e.n.

Descifrarea textelor era îngreunată și de faptul că multe dintre ele erau deteriorate, șterse ori parțial distruse. Unele suluri erau lipite sau fragmentate. A fost necesară multă migală și o tehnică specială de tratare chimică în vederea restaurării textului care apoi era supus metodelor fotografierii în infraroșu. Dar greutățile au fost în bună parte biruite și astfel au început să fie puse în circulație traduceri ale manuscriselor descoperite.

Conținutul primelor texte traduse a suscitat un mare interes: ele constituie fragmente din Vechiul Testament însoțite de comentarii, precum și alte scrieri «neobiblice». Dintre cele peste 160 de manuscrise biblice, descoperite pînă în anul 1965, doar unul singur reprezintă un text complet. E vorba de manuscrisul cărții lui Isaia, constînd dintr-un sul lung de cca. 7,30 m, redactat în scrierea ebraică numită «pătrată», care se utiliza în regiunile evreiești încă din secolul V î.e.n. Dintre celelalte fragmente de manuscris traduse s-a mai identificat «Comentariul la Habaccuc», datînd din perioada primelor invazii romane în Iudeea (sec. I e.n.).

Dintre principalele texte «sectare» (neobiblice) s-au tradus «Regulamentul comunității», «Războiul fiilor Luminii împotriva fiilor Întunericului» și «Imnuri liturgice». Tocmai aceste texte au ridicat cele mai multe nedumeriri în fața cercetătorilor. Cum se explică prezența în același loc, în aceleași depozite de texte religioase a scrierilor biblice și neobiblice, ultimele atestînd o viață religioasă în multe privințe deosebită de iudaismul tradițional. Cui aparțineau aceste documente și cărui fapt se datorește păstrarea lor în această zonă aproape complet nepopulată? Iată întrebările de bază la care lumea științifică era chemată să răspundă.

Dezlegarea enigmei a venit treptat, pe măsură ce s-au extins cercetările arheologice ale regiunii din preajma peșterilor explorate anterior. Dintru-nceput au atras atenția cercetătorilor niște ruine din localitatea Khirbet-Qumran, în plin deșert. Unii spuneau că acestea sînt rămășițele orașului legendar Gomora, distrus de «mînia domnului». Poate zeci de secole au stat în bătaia soarelui, tăcute, aceste ruine și nimeni nu le-a dat nici o importanță pînă acum. Dar cînd la începutul deceniului trecut au fost organizate expediții arheologice de către savanți din Orientul Apropiat, Anglia, Franța, Belgia etc, ruinele au început să dezvăluie treptat vestigii ale vieții unor grupuri omenești statornicite pe aceste meleaguri din timpuri foarte vechi. La Khirbet-Qumran a fost scos la iveală un complex de clădiri, din care se păstrau doar temeliile de piatră. Felul construcțiilor principale și anexe, apeductele, cisternele și bazinele pentru apă, precum și cimitirul din apropiere, cu peste o mie de morminte, atestau că aici fusese centrul unei zone populate. Informațiile istorice existente au făcut o oarecare lumină privind acești locuitori enigmatici. Unele referiri ale lui Pliniu cel Bătrîn, Iosif Flavius și Filon din Alexandria despre refugiul unor grupuri de evrei, care au părăsit Iudeea datorită discriminărilor religioase la care erau supuși, se pare că sînt astfel confirmate de noile descoperiri. E vorba de secta *essenienilor*, ai cărei adepți s-ar fi stabilit, potri-

vit informațiilor istorice, tocmai în această zonă riverană a Mării Moarte[1].

Prin confruntarea datelor istorice și a descoperirilor arheologice s-a stabilit cu certitudine că edificiile amintite au fost distruse în urma puternicului cutremur din anul 31 î.e.n., apoi în anul 4—8 e.n. orașul a fost refăcut, pentru ca el să fie definitiv distrus în anul 68 e.n. de către legiunea a zecea a lui Vespasian, trimisă de Roma pentru reprimarea răscoalei din Iudeea.

Unele obiecte găsite printre rămășițele Qumranului au demonstrat că există o strînsă legătură între manuscrisele amintite și edificiile acestui centru, multe dintre ele avînd o destinație de cult. Cercetătorii au ajuns astfel la concluzia că dacă în această regiune au găsit refugiul adepții sectei esseniene atunci neîndoielnic centrul ei religios a fost Qumranul. Această ipoteză a fost întărită și de faptul că chiar în preajma ruinelor a fost descoperit un mare depozit de manuscrise, care constituiseră cîndva o veritabilă bibliotecă (probabil a comunității) cu cca. 400 de volume, scrise în mai multe limbi — ebraică, arameică, elină etc. Datarea lor este aceeași: sec. II î.e.n. — sec. I e.n.

Extinderea cercetărilor arheologice în perioada 1951—1958 pe țărmul apusean al Mării Moarte a dat la iveală noi manuscrise, ascunse în peșterile de lîngă localitățile Ain-Feshi și Murabba-at; acestea, redactate în opt limbi diferite, precumpănitoare fiind ebraica și arameica, reprezentau scrieri biblice sau comentarii pe marginea lor, ceea ce atestă aceeași proveniență cu a celor de la Khirbet-Qumran. Prin urmare și-au găsit confirmare ipotezele amintite cu privire la așezarea, pe aceste meleaguri, a

[1] «Sciences et Avenir» nr. 257, Juillet 1968 p. 583.

essenienilor refugiați din țara lor de baștină.

ULTIMELE TEXTE DESCOPERITE

Cîțiva ani în șir, cam între 1958—1967, Qumranul n-a mai dezvăluit fapte de senzație. Se părea că tainele lui au fost dezlegate, unele fragmente mai puțin importante care se mai adăugau la principalul fond de manuscrise descoperite în primii zece ani de căutări nu mai aduceau nimic nou. Efortul cercetătorilor era absorbit de traducerea, confruntarea și comentarea textelor deja existente, ceea ce a constituit o muncă extrem de laborioasă și rodnică.

Dar iată că în ultima vreme lumea științifică a fost pusă din nou în alertă. Din ascunzișurile zonei Mării Moarte a mai fost smulsă o mărturie despre istoria ei îndepărtată. Profesorul Yigael Jadin a anunțat în iunie 1967 descoperirea unui nou manuscris — un sul foarte lung, de 8,50 m. care depășește cu aproape un metru pe cel mai mare existent pînă atunci (cartea lui Isaia). Păstrînd o discreție totală asupra împrejurărilor în care i-a parvenit, prof. Jadin considera acest nou document drept foarte important. Studiul grafiei textului atestă datarea lui în perioada irodiană (a doua jumătate a sec. I î.e.n. — prima jumătate a sec. I e.n.). Prin stil, vocabular, acest manuscris este foarte asemănător cu cele qumraniene, descoperite anterior, ceea ce relevă că a fost realizat de un copist-scrib din comunitatea essenianā locală. Dar caracterul manuscrisului, conținutul lui îl disting vizibil de toate celelalte. El nu constituie nici text biblic, nici comentarii la Vechiul testament și nici un document referitor la secta qumraniană. Manuscrisul descifrat pe «sulul templului», cum l-a denumit prof. Jadin, este un text sacru, o Thora (lege sfîntă), în care se conțin numeroase reguli religioase, chipurile «dictate» direct de Dumnezeu lui Moise. Ceea ce a atras în mod deosebit atenția este faptul că în atara regulilor din Pentatehn (primele cinci cărți ale Vecniului testament) în textul amintit sînt incluse și reguli noi, caracterizate printr-un rigorism mult mai pronunțat decît în iudaismul oficial, fapt specific pentru normele religioase ale essenienilor. Totodată sînt menționate unele sărbători introduse de comunitățile esseniene suplimentar față de cele oficial stabilite de iudaism.

DEMITIZAREA UNUI MIT

Descifrarea textelor găsite în regiunea Mării Moarte a provocat o dispută aprinsă în lumea științifică și în cercurile clericale din Apus. Obiectul polemicilor constă înainte de toate în contribuția pe care datele noi oferite de textele descoperite o aduc în clarificarea unor probleme ale originii creștinismului.

Compararea textelor amintite cu texte creștine din primele veacuri dezvăluie o izbitoare asemănare în dogmatica, bagajul ritualic etc. Acest fapt a determinat pe unii cercetători să declare creștinismul drept continuator al sectei qumraniene (ai cărei adepți sînt numiți oficial essenieni). Așa de pildă istoricul marxist englez A. Robertson scrie: «Multe lucruri despre essenieni pe care le-am putut afla ne amintesc într-un chip straniu de creștinismul primitiv».

Profesorul A. Donini merge și mai departe în aprecierea acestor asemănări, declarînd că «ne aflăm deja în planul unei ideologii creștine clar exprimate».

În ce constau punctele de contact dintre secta essenienilor și creștinismul primitiv?

Mai întîi în compoziția socială a comunităților și în propaganda principiilor sociale și etice. Atît essenienii cît și creștinii primitivi se recrutau, în cea mai mare parte, din rîndul claselor exploatate ale societății. În comunitățile religioase — atît la essenieni, cît și la creștinii primitivi — nu erau cunoscute fenomene de sclavie. Dimpotrivă, membrii comunităților organizau mese comune. La essenieni, acestea se practicau zilnic, constituind o manifestare a comunității de bunuri introduse ca regulă în comunitate.

Pentru ambele religii era comună credința mesianică în venirea «sfîrșitului lumii». Mesia, «reprezentant» al forțelor luminii, va învinge forța întunericului și se va instaura în împărăția lui dumnezeu (în literatura creștină primitivă — Noul testament — această victorie se consideră ca deja «cîștigată»). Cu aceasta am ajuns la asemănarea cea mai evidentă dintre cele două religii: credința în Mesia «salvatorul» omenirii. Figura centrală a literaturii religioase a essenienilor, potrivit manuscriselor de la Khibet-Qumran, este «Învățătorul», care, conform mitului, a căzut «jertfă» pe altarul credinței și învățăturii sale, fiind condamnat de arhireii iudei. Asemănarea dintre «Învățătorul» essenienilor și Mesia creștin a fost sesizată și de cercetătorii burghezi. Profesorul francez A. Dupont-Sommer scria, de pildă: „«Învățătorul galilean» (Hristos — *n.n.*), așa cum ne este prezentat în scrierile Noului testament, în multe privințe este o reîntrupare uimitoare a «Învățătorului dreptății» (essenian — *n.n.*)". Legătura strînsă dintre mitul essenian și creștin despre «Învățător» a fost remarcată și de cercetătorii marxiști. Profesorul sovietic A.P. Kajdan se pronunță în sprijinul înrudirii evidente dintre cele două mituri. Pe aceeași poziție se situează prof. S.I. Kovalev, I.A. Lențman, K.B. Starkova ș.a.

Datele noi cu privire la mitul mesianic obținute prin traducerea textelor găsite în regiunea Mării Moarte confirmă întru totul punctul de vedere științific, marxist în ceea ce privește izvoarele, geneza și organizarea crestinismului primitiv. Odată cu noile descoperiri s-au dat noi lovituri explicațiilor mistice cu privire la așa-zisa «istoricitate» a lui Hristos, cu privire la așa-zisa viață reală a acestuia. Concluziile care se desprind din aceste documente atestă faptul că acest personaj n-a existat în realitate, că el a fost inventat de religia creștină. Toate verigile poveștilor plăsmuite ulterior de autorii creștini despre viața «reală» pur «individuală» a lui Hristos primesc astfel o nouă replică zguduitoare: s-a stabilit un nou izvor, confirmat de o uriașă forță documentară, prin care vechile mituri mesianice, adaptate la realitatea socială a iudeilor, au dus la plămădirea mitului creștin corespunzător.

Puncte de contact între essenieni și creștinii primitivi găsim și sub raport ritualic. Ambele învățături condiționau primirea de noi membri în comunități de mărturisirea publică a păcatelor. La mesele comune, atît la esenieni, cît și la creștini, preotul întindea primul mîna și binecuvînta pîinea și băutura; se obișnuiau, de asemenea, în aceeași măsură, spălatul ritualic, botezul etc.

Evident, originea creștinismului nu poate fi redusă la simpla prelucrare a doctrinei esseniene. Religia creștină apare ca o oglindire a unor relații sociale specifice, a unei realități concret-istorice, și anume ca un ecou religios al tendințelor nivelatoare ale imperiului roman, ce-și revendică privilegiul dominației mondiale. Procesul apariției creștinismului s-a desfășurat treptat, orice modificare, cît de cît esențială, pe plan religios fiind reflexul unor modificări în relațiile reale ale societății. «...O nouă religie universală — arată F. Engels — nu poate fi creată... prin decrete imperiale. Noua religie universală, creștinismul, se și ivise, pe tăcute, dintr-un amestec de teologie orientală generalizată, în special evreiască, și de filozofie grecească, în special stoică, vulgarizată». Observația lui Engels, extrem de prețioasă, ne previne asupra sursei celei mai influente, care a oferit material religios în procesul apariției creștinismului — religia iudeică. Or, învățătura religioasă a essenienilor, ruptă din iudeismul ortodox și dezvoltată ulterior ca doctrină sectară, a însemnat, după cum atestă noile dovezi, tocmai veriga de tranziție de la iudaism la creștinism.

MICRO-CURS DE FIZICĂ

Fizica atomică a trebuit, începînd cu primele tatonări ale lumii microscopice, să-şi dezvolte un sistem propriu de reprezentare, în care timpul, spaţiul, lumina, propagarea energiei şi a particulelor capătă proprietăţi total deosebite faţă de cele ale fizicii clasice. Experienţa a impus ideea că la această scară de reorganizare a materiei legile clasice se abat flagrant de la concepţiile mecanicii clasice, formulate de Newton pentru viteze cu mult mai mici faţă de viteza luminii; la fel, teoria electromagnetică, construită atît de elegant de Maxwell şi confirmată în domeniul frecvenţelor mici, a trebuit să cedeze locul unei teorii corpusculare în care propagarea energiei luminoase se face discret, în «pachete» de energie, iar emisia luminii discontinuu în timp.

Pentru cei care au răbdarea de a urmări primii paşi ai fizicii atomice apare clar că acest domeniu descoperă un nou şi ciudat sistem de reprezentare a lumii fizice; înţelegerea rezultatelor experimentale impune reforma celor mai profunde noţiuni de fizică clasică. Atomul, nucleul, particula elementară trebuie descrise prin mijloacele bazate pe discontinuitatea fenomenelor. În discuţia noastră este necesar a pleca cu ideea existenţei acestui nou sistem de reprezentare, reţinînd trăsăturile lui esenţiale, diferite faţă de fizica clasică. Ca mod de fixare vom încerca să «intuim» aceste modificări ale cunoştinţelor tradiţionale prin cîteva experienţe simple. Sintetizînd, este necesar a pătrunde trei mutaţii fundamentale în reprezentarea fizică:

1. **MECANICA CLASICĂ**
(viteze mult mai mici decît viteza luminii)

1' **MECANICA RELATIVISTĂ**
(viteze mai apropiate de viteza luminii)

2. **TEORIA ONDULATORIE A LUMINII**
(propagarea continuă a luminii prin unde sferice; valabilitate pentru frecvenţe mici).

2' **TEORIA FOTONICĂ A LUMINII**
(corpusculul luminos avînd o traiectorie rectilinie; valabilitate la frecvenţe mari)

3. **COMPORTAREA «CORPUSCULARĂ» A PARTICULEI ELEMENTARE SAU A SISTEMULUI DE PARTICULE**
(particula descrisă ca un punct material din mecanica clasică)

3' **COMPORTAREA «ONDULATORIE» A PARTICULELOR ELEMENTARE**
(particula descrisă printr-o undă, asemănătoare teoriei clasice a luminii)

În această lecţie şi cea viitoare vom încerca să analizăm prima dintre aceste trei mutaţii; adică a mecanicii clasice în mecanica relativistă. Pentru a înţelege mai bine acest lucru, vom arăta mai întîi care sînt fundamentele mecanicii clasice şi cum apoi acestea au fost adaptate mecanicii relativiste.

Descrierea mişcării mecanice este sintetizată prin punerea unor condiţii care ne permit să situăm punctul material în timp şi spaţiu. Găsirea traiectoriei, a legii punctului material reprezentat şi a altor mărimi presupune alegerea «unui sistem de referinţă» în raport cu care să «măsurăm» distanţele străbătute de obiect şi timpii la care acestea se realizează. Experienţa fizicii clasice pentru un obiect în mişcare liberă a impus următoarele aspecte cu caracter postulativ: masa obiectului nu depinde de viteza lui de mişcare v şi de sistemul de referinţă. Formal, scrierea ecuaţiei fundamentale a mecanicii punctului material (presupune că traiectoria este liniară, iar forţa care acţionează asupra obiectului de masă m este F) se face prin relaţia: $F = m.a$; şi un alt postulat care spune că unităţile de măsură ale timpului şi spaţiului sînt independente de viteza cu care obiectul se mişcă faţă de sistemul de referinţă.

Pentru regiunea vitezelor mari, de ordinul fracţiunilor din viteza luminii, fundamentele mecanicii clasice au trebuit substanţial reformate. În acest sens, Albert Einstein în 1905 formulează teoria relativităţii restrînse, proprie acestui domeniu, valabilă în cazul sistemelor de referinţă inerţiale (sisteme care se mişcă uniform rectiliniu unul în raport cu celălat, direcţiile lor de mişcare fiind paralele cu una dintre axe). În univers există o viteză limită superioară egală cu viteza luminii — 300 000 km/s. Să vedem acum ce se întîmplă cu cele două postulate ale mecanicii clasice. Unitatea de timp şi de spaţiu (mărimile etalon) variază cu viteza relativă de mişcare, în sensul că unitatea de spaţiu se contractă în direcţia mişcării, iar unitatea de timp se «dilată» (vezi «Ştiinţa şi tehnica» nr. 5/1962, nr. 10/1963).

Conform teoriei relativităţii restrînse, masa variază cu viteza, după o relaţie matematică celebră prin aplicaţiile ei în fizica atomică şi nucleară.

$$m = m_o \,/\, \sqrt{1 - (v/c)^2}$$

unde m_o = masa de repaus a obiectului, iar v/c viteza relativă în raport cu viteza limită a luminii.

Verificarea mecanicii relativiste impune găsirea unor experienţe clare şi concludente, care să măsoare la viteze mari aceste obiecte. În acest sens, condiţia de «viteze mari» este esenţială.

Prima verificare experimentală a legii de variaţie a masei cu viteza a fost făcută studiindu-se mişcarea electronilor rapizi sub acţiunea cîmpurilor magnetice. Electronul este un obiect ideal pentru acest tip de verificări, deoarece are o masă foarte mică ($m_o = 9{,}8 \cdot 10^{-11}$ g) şi accelerat la cîteva sute de mii de volţi diferenţă de potenţial el capătă viteze apropiate de viteza luminii. Pentru fixarea ideilor vom alege experienţa Kapiţa — Trikker, care foloseşte metoda de **focalizare** longitudinală a fizicianului Bush: în ce constă această metodă? Un fascicul de electroni avînd o divergenţă unghiulară, alfa, mică faţă de axa OP şi o viteză constantă (vezi figura) sub acţiunea unui cîmp magnetic omogen constant în timp şi paralel cu axul mişcării este concentrat într-un punct situat pe axă (de aici numele de focalizare).

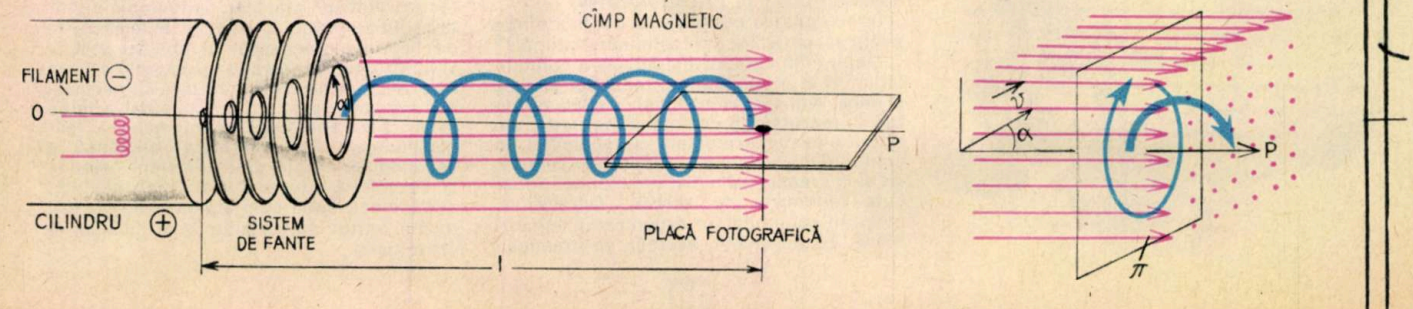
Într-un tub vidat, un filament f, încălzit prin trecerea unui curent la o tensiune de cîţiva volţi, emite electroni a căror viteză este determinată de potenţialul de accelerare aplicat între filament şi tub; un sistem de fante lasă să treacă aceşti electroni printr-o deschidere alfa mică faţă de axul OP. Sub acţiunea cîmpului magnetic, asupra electronului se execută o forţă numită forţa Lorentz. Descompunînd viteza electronului pe direcţia axului OP şi a perpendicularei la aceasta, forţa magnetică va acţiona numai asupra componenţei normale pe ax, făcînd ca electronul să se mişte după un cerc conţinut într-un plan perpendicular pe axul OP. Perioada acestei mişcări circulare rezultă imediat (pe traiectoria circulară, condiţia de stabilitate este ca forţa Lorentz să fie egală cu forţa centrifugă) ca fiind independentă de **orientarea vitezei** (unghiul alfa), depinzînd numai de raportul dintre sarcina electrică a electronului $-e-$ şi de masa sa — $m(\frac{e}{m}$, sarcina specifică a electronului). Recompunînd mişcarea, după cum se vede în figură, traiectoria electronului va fi o elice.

Independent de divergenţa alfa, toţi electronii care intră la acelaşi moment iniţial în cîmp se concentrează după o perioadă T într-un punct comun pe axul OP.

Această primă experienţă de focalizare în optica electronică a permis şi determinarea cea mai precisă a sarcinii specifice a electronului ($\frac{e}{m} = 1{,}76 \cdot 10^7$ u.e.m/g); ea constă în măsurarea distanţei l definită prin înnegrirea plăcii fotografice P în punctul de focalizare.

RECTIFICARE

În «Microcursul de fizică» din luna martie la coloana 1 rîndul 1 se va citi 10^{-8} cm în loc de 10 cm. Menţionăm că indicele a fost şters accidental în procesul de tipărire.



O PREMIERĂ LA GENEVA: FIAT 130

Vă prezentăm azi una din vedetele Salonului de la Geneva de la 13 martie a.c., mult aşteptatul «Fiat»-130, un autoturism de clasă superioară, cu motor de 6 cilindri şi suspensie independentă la toate patru roţile, care completează gama binecunoscutelor 124 şi 125 şi înlocuieşte «Fiat»-2 300.

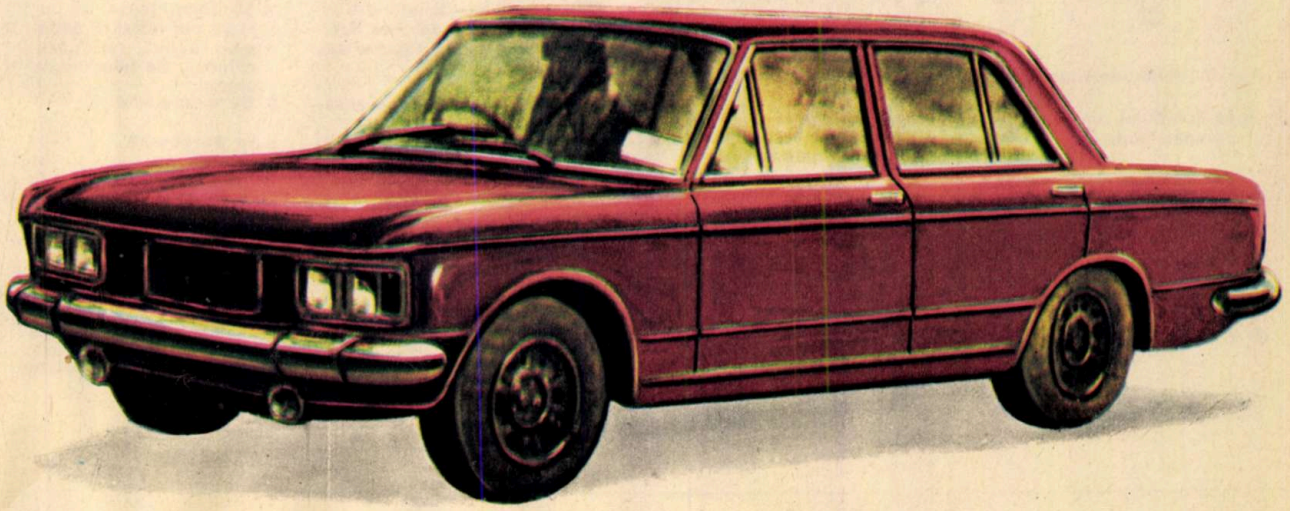
«Fiat»-130 se echipează cu un motor de 6 cilindri în V, avînd două variante, una de 2 400 cm^3 şi cealaltă de 2 800 cm^3 cilindree. Spre deosebire de «Fiat»-2 300, care are un motor de 6 cilindri în linie, cu ax cu came lateral, noul «Fiat» are cîte un ax cu came în partea superioară, pentru fiecare linie de cilindri, o formulă mult mai modernă, provenită din experienţa automobilelor de curse şi care-l apropie de «Dino».

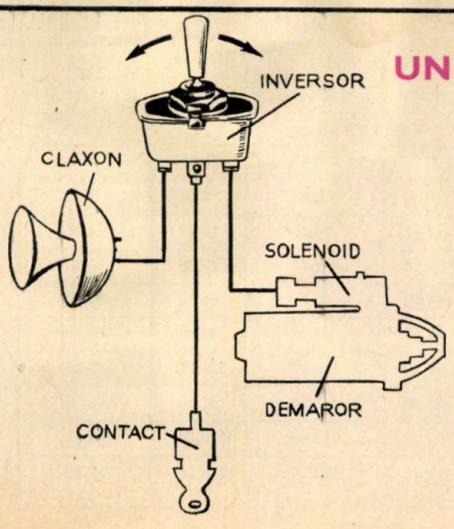
În sfîrşit, trecerea la formula suspensiei independente la toate patru roţile reprezintă, de asemenea, o aliniere la construcţiile moderne prezentate în această clasă de marii concurenţi: «Citroën», BMW, «Mercedes», şi un progres incontestabil faţă de axa din spate rigidă de la 124 şi 125.

Continuînd tradiţia pe care «Fiat»-2 300 a inaugurat-o încă de la lansare — în 1961 —, «Fiat»-130 este echipat cu frîne cu disc la toate cele 4 roţi. Ca şi puternicii săi concurenţi — BMW, «Mercedes», «Opel» —, «Fiat»-130 poate fi echipat cu o cutie de viteze automată, la cererea clientului. Se pare că în curînd acelaşi lucru va fi valabil şi pentru fraţii mai mici «Fiat»-124 şi 125.

Linia exterioară a lui «Fiat»-130 rămîne clasică şi subliniază apartenenţa la familia «Fiat»: un abitacol din panouri drepte, fără curbe, o capotă colţuroasă ca cea existentă la 125, o mască cu prelungiri laterale şi 4 faruri, mînere la portiere, foarte puţin aparente şi cu adîncituri pentru apucat.

În faţă, capota pare foarte lungă, mai lungă decît ar fi nevoie pentru un motor V 6. În spate, portbagajul se prezintă destul de spaţios. Cauciucurile au secţiune relativ mare. Viteza anunţată este deosebit de spectaculoasă: 180 km/oră. Şi la aceasta se adaugă încă o mare promisiune: un motor suplu.





UN AVERTIZOR SONOR CONTRA FURTURILOR

Dispozitivul este constituit, în principal, dintr-un inversor cu 3 ploturi, celelalte elemente fiind din echipamentul de serie al autovehiculului respectiv. Acest inversor se amplasează ascuns sub tabloul de bord sau în fundul cutiei pentru mănuşi. Plotul central va fi alimentat, racordîndu-l electric la comanda de pornire a demarorului. Unul dintre celelalte două ploturi se va racorda la firul care a fost decuplat de la comanda precedentă (solenoidul demarorului sau releul de comandă). Plotul rămas liber se conectează la claxon.

Funcţionarea acestui mic dispozitiv este foarte simplă, cheia inversorului putînd să ocupe 3 poziţii:

— maneta inversorului este pe centru; dacă se acţionează pornirea demarorului, nu se întîmplă nimic şi automobilul nu porneşte;

— maneta inversorului este conectată la claxon; dacă se acţionează pornirea demarorului, se pune în funcţiune claxonul care-i sperie pe eventualii hoţi;

— maneta inversorului este deplasată spre conectarea demarorului; acesta din urmă funcţionează normal.

La unele vehicule comanda demarorului sau claxonului funcţionează prin punere la masă; în acest caz este necesară intercalarea unui releu în circuitul acestui accesoriu (inversorul).

SISTEMUL DE FRINARE
PANE ȘI REMEDIERI

Creșterea puterii automobilelor, sporirea vitezei de circulație și creșterea numărului de accidente impun uzinelor constructoare de automobile obligația de a înzestra automobilele cu frîne din ce în ce mai eficiente, pentru drumuri cu coeficienți de aderență diferiți. Decelerările obținute la autoturismele moderne ating valori de 7—8 m/secundă², depășind pe cele impuse de regulamentele de circulație.

La autoturisme s-au impus sistemul de frînare hidraulic simplu, cel cu circuit independent pentru roțile din față și roțile din spate și diferite servofrîne (prin depresiune, hidropneumatice etc.). De asemenea, se utilizează frîne la care jocul dintre sabot și tambur sau disc se reglează automat sau sînt înzestrate cu dispozitive de preîntîmpinare a blocării roților.

Toate automobilele sînt prevăzute și cu o frînă de mînă, care acționează numai pe roțile din spate, iar la autoturismele moderne chiar prin intermediul a doi saboți proprii. Sistemele de frînă moderne sînt prevăzute cu corectoare de frînă (Simca 1 500 și R 8 Gordini) cu limitarea presiunii la roțile din spate, compensatoare de presiune, care reglează automat presiunea la cilindrii de frînă ai roților din spate, în funcție de sarcina autoturismului.

Sistemul de frînă hidraulic se compune din: pedala de frînă, axul pedalei, tija pedalei, pompa centrală, lichidul de frînă, conducte, racorduri flexibile, cilindrii receptori de frînă, garnituri de cauciuc, saboți cu ferodou, arcuri de rapel ale saboților, talere (flanșe), tamburi sau discuri de frînă.

Sistemul de frînă contribuie direct la securitatea automobilului și deci trebuie să-i atribuim o atenție deosebită.

Înainte de plecare se controlează obligatoriu frîna de mînă, jocul pedalei de frînă și funcționarea în mers. O frînă se consideră bună cînd:

— acționează simultan și progresiv pe toate roțile;

— pedala de frînă are o cursă liberă de cca. 10—20 mm și nu necesită efort mare de apăsare;

— roțile se rotesc ușor, atunci cînd frîna de mînă este liberă;

— asigură frînarea automobilului în funcție de viteza de deplasare.

Orientativ dăm un tabel cu distanțele de frînare în funcție de viteza de deplasare, felul drumului și coeficientul de aderență.

PANE ȘI REMEDIERI

A. PEDALA SE DUCE PÎNĂ LA FUND

CAUZE	REMEDIERI
1 Reglarea necorectă a pedalei de frînă	1 Se reglează jocul liber al pedalei care trebuie să fie de cca. 10—20 mm. Jocul prea mare reduce cursa activă a pistonului din pompa centrală
2 Aer în conductele de frînă	2 Scoaterea aerului conform indicațiilor
3 Lipsa lichidului din rezervorul pompei centrale	3 Se completează lichidul, de aceeași marcă și calitate, și se scoate aerul dacă este nevoie
4 Saboți dereglați	4 Se reglează conform indicațiilor
5 Pierderi de lichid (conducte sparte sau garnituri uzate)	5 Se verifică, se remediază și, dacă este cazul, se înlocuiesc garniturile
6 Astuparea orificiului de intrare a lichidului în pompa centrală	6 Se desfundă cu ajutorul unei sîrme

B. BLOCAREA FRÎNEI

1 Lipsa jocului la pedala de frînă	1 Se reglează conform indicațiilor
2 Astuparea orificiului de evacuarea aerului de la pistonul pompei centrale	2 Se desfundă cu ajutorul unei sîrme
3 Garniturile de cauciuc deformate de produse petroliere sau de amestecul de lichid de frînă	3 Se controlează și se înlocuiesc. Atenție, a nu se umbia cu benzina sau petrol.
4 Pistoanele de la cilindrii receptori gripate datorită lichidului de proastă calitate sau amestecat.	4 Se demontează, se curăță și se controlează dacă nu s-au depus reziduuri pe cilindru. Se înlocuiește lichidul.
5 Ruperea arcului de rapel al sabotului	5 Se înlocuiește
6 Iarna pătrunde apa la saboți și îngheață	6 Se dezgheață

C. FRÎNA NU ȚINE BINE

1 După spălarea automobilului frîna nu ține din cauza apei care a pătruns la saboți	1 Se frînează de mai multe ori în mers pînă cînd frîna răspunde
2 Aer pe conducte	2 Se scoate aerul
3 Garnitura pompei centrale defectă	3 Se înlocuiește și se scoate aerul
4 Ferodoul de calitate inferioară, moale sau unsuros	4 Se înlocuiește ferodoul sau se spală
5 Tamburii, foarte uzați, devin elastici	5 Se înlocuiesc

TABEL

Viteza în km/oră	Drumul parcurs într-o secundă în metri	Asfalt și șosea uscată		Asfalt și șosea umedă		Drum cu zăpadă		Drum cu lapoviță	
		Distanța minimă de frînare	Distanța de frînare în cazul patinării roților	Distanța minimă de frînare	Distanța de frînare în cazul patinării roților	Distanța minimă de frînare	Distanța de frînare în cazul patinării roților	Distanța minimă de frînare	Distanța de frînare în cazul patinării roților
		Coeficientul de aderență							
		0,6	0,45	0,4	0,3	0,2	0,15	0,15	0,11
10	2,78	0,65	0,87	0,97	1,31	1,96	2,62	2,62	3,57
20	5,56	2,60	3,50	3,90	5,30	7,90	10,50	10,50	14,30
40	11,11	10,50	14,00	15,70	21,00	31,50	41,90	41,90	57,20
50	13,89	16,40	21,90	24,60	32,80	49,20	65,50	65,50	89,40
60	16,67	23,60	31,50	35,40	47,20	70,80	94,40	94,40	128,80
70	19,14	32,10	42,80	48,20	64,20	96,30	124,40	124,40	175,20
80	22,22	41,90	55,90	62,90	83,90	125,80	167,80	167,80	228,80
90	25,00	53,10	70,80	79,60	106,20	159,30	212,40	212,40	289,50
100	27,78	65,60	87,50	98,30	131,10	196,70	255,50	255,50	357,60

Toate distanțele sînt în metri

6 Pătrunderea valvolinei la tamburi	6 Se demontează și se spală cu benzină.
7 Montarea greșită a saboților cu ferodoul lung în spate și cu cel scurt în față	7 Se controlează și se montează corect
8 La frîna cu reglare automată, piulița bucșei de reglare slabă	8 Se verifică și se reglează prin strîngere
9 Uzura ferodoului de pe saboți	9 Se înlocuiesc
10 Reglarea necorectă a saboților	10 Se reglează

D. FRÎNARE INEGALĂ

1 Presiunea din anvelope neegală	1 Se controlează și se egalează
2 Pătrunderea valvolinei la tambur.	2 Se controlează și se spală
3 Suprafața de contact neegală la anvelopele din fața	3 Se schimbă cu cele din spate sau roata de rezervă
4 Griparea unui pistonaș de la roată	4 Se degripează și se scoate aerul
5 Saboții de la o roată greșit reglați	5 Se controlează, și cel mai cald se reglează
6 Ferodou complet uzat la una dintre roți	6 Se controlează și se înlocuiește
7 La frînele cu reglare automată piulița de reglare prea strînsă	7 Se reglează prin slăbirea piulitei
8 Arcul de rapel de la o roată prea slab	8 Se înlocuiește sau se scurtează
9 Conducta de la o roată turtită	9 Se controlează și se îndreaptă
10 Racord de cauciuc înfundat	10 Se înlocuiește sau se desfundă
11 Discul roții nu-i bine fixat.	11 Se strîng buloanele și se reglează saboții

E. FRÎNA TREPIDEAZĂ

1 Capetele ferodoului nu au fost teșite	1 Se pilesc capetele
2 Joc mare la rulmentul roților sau axei planetare.	2 Se verifică și se înlocuiesc
3 Garnituri de ferodou prea lungi	3 Se verifică, se scurtează și se reglează jocul saboților
4 Ferodou prea dur	4 Se înlocuiește
5 Joc mare între saboți și buloanele de ancorare	5 Se reglează

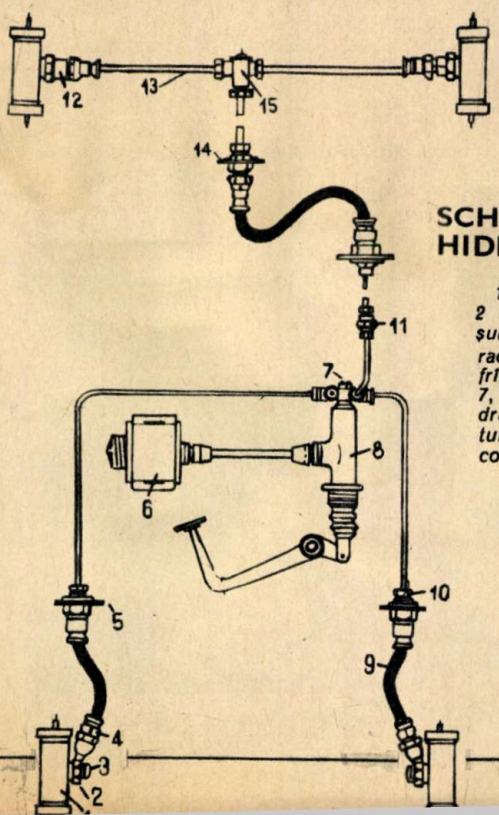
REGLAREA FRÎNEI

După un anumit număr de kilometri parcurși cu automobilul, frînele trebuie controlate și reglate. Uzura frînei este direct legată de modul cum a fost folosită.

Reglarea comportă următoarele faze:

a — frîna de mînă se lasă liberă;

b — se controlează și se reglează jocul pedalei de frînă cu ajutorul tijei filetate care acționează asupra pistonului pompei centrale.



SCHEMA FRÎNEI HIDRAULICE:

1 — cilindru de frînă; 2 — garnitură; 3 — șurub; 4, 11, 12, 14 — racord; 5 — furtun de frînă; 6 — rezervor; 7, 15 — teu; 8 — cilindru principal: 9 — furtun; 10 — piuliță; 13 — conductă de frînă.

c — se suspendă automobilul, după care se acționează asupra buloanelor cu excentric care apropie sau depărtează sabotul de tambur sau disc. Se apropie sabotul pînă cînd roata nu mai poate fi învîrtită cu mîna, după care se slăbește pînă cînd roata merge ușor și sabotul freacă ușor pe tambur.

Operația se repetă la toate roțile. Frîna de mînă se reglează cu ajutorul capetelor filetate de la cablu.

SCOATEREA AERULUI

Prezența aerului în conducte se manifestă prin faptul că la prima apasare pe pedala de frînă aceasta se duce pînă la fund și frînarea nu se face decît după ce repetăm operația de 2—3 ori. Fenomenul se explică prin compresibilitatea aerului, spre deosebire de lichide, care practic sînt incompresibile.

Pentru scoaterea aerului avem nevoie de un furtun de cauciuc prevăzut la capăt cu o reducție filetată exterior și de un pahar de sticlă. Operația se desfășoară astfel:

— Se completează cu lichid rezervorul pompei centrale. Atenție! Nu se folosește altă marcă de lichid!

— Se scoate șurubul căpăcel de la ventilul cilindrului receptor.

— Se înșurubează reducția tubului de cauciuc, iar capătul liber al acestuia se introduce în pahar, care s-a umplut cca. 1/3 cu lichid. O altă persoană apasă de mai multe ori pe pedala de frînă pînă cînd se observă că pe la capătul tubului din pahar iese numai lichid, fără bule de aer.

Se ține apăsat pe pedală și se strînge ventilul, după care se deșurubează reducția cu totul și se înșurubează șurubul căpăcel.

— Se completează lichidul în rezervorul pompei centrale, după care se repetă operația la celelalte roți, întîi spate și apoi față. Atenție! completarea cu lichid se face din bidon, nu cu cel din pahar, care conține bule de aer!

VEHICULUL UNIVERSAL: AMPHIROL

Este vorba de un vehicul care se poate deplasa sau pluti în orice mediu (cu excepția aerului), construit de olandezul Jos de Bakker. Ca formă seamănă cu o navă și nu are roți. Sistemul său de propulsie, similar cu un tirbușon, a fost brevetat încă în 1900, dar Amphirol constituie primul succes, pe care orice călătorie experimentală îl confirmă. Iată cum prezintă revista «Hobby» o experiență cu acest ciudat vehicul.

Dacă se circulă prin ținuturi mlăștinoase, cele două motoare de Volkswagen împing vehiculul prin noroi, continuu. Deodată apare o înălțime, Amphirol oscilează și înaintează încetișor prin noroiul adînc, vehiculul tirbușon escaladează înălțimea și, deodată, sîntem din nou pe teren ferm.

Acum inventatorul — Jos de Bakker — acționează volanul din dreapta lui, Amphirolul se întoarce transversal și cîștigă încetișor viteză. După cum el apropie sau depărtează cele două valțuri din partea anterioară, Amphirol se deplasează cu viteză de 40 km/oră spre stînga sau spre dreapta.

Facem și o mică expediție pe apă și vehiculul nu se afundă mai mult de 40 cm.

Desigur, spiralele n-ar putea asigura deplasarea înainte și de aceea inventatorul a adăugat la fiecare rolă cîte o spirală suplimentară cu profil care se ascute, care asigură pentru vehicul 15 km/oră. După cum am spus mai sus, Amphirol are două motoare Volkswagen—1 300 și o transmisie D.A.F. Variomatic. Inventatorul s-a gîndit și la eventuale pane; într-un rezervor mare în spate el are combustibil de rezervă, bujii, curele pentru partea de automatizare și chiar ceva provizii.

Primele experimentări în teren mocirlos sînt foarte promițătoare: 90% economie de timp.

ŞTEFAN ZAIDES

INVENŢII ROMÂNEŞTI PE MERIDIANELE LUMII

Expuse pentru prima oară la expoziţii şi saloane internaţionale de specialitate abia în 1968, invenţiile româneşti s-au întors acasă de la Bruxelles, Viena şi Nancy acoperite de... aur şi argint. Releul «Multiprot» al inginerului Egon Hope, de la Institutul de cercetări şi proiectări pentru industria electrotehnică din Bucureşti, a primit Medalia de aur la Salonul internaţional al inventatorilor de la **Bruxelles;** la acelaşi salon, alte două invenţii româneşti au primit Medalia Vermeil şi Medalia de merit a Asociaţiei inginerilor din Bruxelles. La **Viena,** la Pavilionul de invenţii şi inovaţii al Tîrgului internaţional, două invenţii româneşti au fost distinse cu Marea medalie de aur («Convertorul amplificator» şi «Reglarea vitezei motoarelor asincrone cu ajutorul tiristoarelor»), iar invenţia «Bobinaj în două straturi» a primit Marea medalie de argint.

Cum startul a fost bun, 1969 se anunţă mai bogat în această direcţie, atît în prezenţa la expoziţii şi saloane specializate cît şi în numărul de invenţii ce vor fi prezentate la asemenea manifestări. De asemenea, un număr de 300 de invenţii trec hotarele ţării în acest an sub formă de documentaţie tehnică-comercială.

Între 16 şi 19 februarie, prima manifestare de acest fel a şi avut loc; este vorba despre «Fifth International Inventions and new Products Exposition — London» («Al V-lea Salon internaţional de invenţii şi produse noi de la Londra»), la care România a prezentat 5 invenţii din domenii variate: construcţii, metalurgie, film, electrotehnică, una aducîndu-ne o medalie de aur.

Dar să le prezentăm pe scurt:

TRANSTRAVUL ROMÂNESC

O perspectivă variabilă a încadraturii se poate obţine în condiţii comode, optime datorită metodei şi instalaţiei automate concepută şi realizată de Sergiu Huzum şi ing. Toma Rădulet, ambii de la Studioul cinematografic «Bucureşti». Atît metoda cît şi instalaţia sînt destinate filmării de scene în care subiectele — situate într-un plan dat — sînt filmate ca imagini de dimensiune constantă, în timp ce perspectiva obiectelor aşezate în alte planuri este variată continuu şi selectiv. Acest lucru este deosebit de important, întrucît permite obţinerea unei imagini statice faţă de planul ales şi unirea dinamică faţă de restul spaţiului.

Transtravul — cum a fost denumită invenţia românească (adică **trans**focator + **trave**ling) — asigură realizarea unor noi mijloace de expresie artistică în arta cinematografică.

Deosebitul interes cu care specialiştii din mai multe ţări au primit invenţia românească la Salonul de la Londra s-a materializat în cele din urmă în încununarea acesteia cu Medalia de aur (în condiţiile în care nu s-au acordat decît cinci medalii) şi în ofertele de a fi achiziţionată.

BLOC DE BETON PENTRU CONSTRUCŢII MARITIME

Invenţia inginerului Mircea Ulubeanu, din cadrul Direcţiei navigaţiei maritime din Ministerul Transporturilor Auto, Navale şi Aeriene, are, de fapt, un nume mai lung, care-i exprimă, totodată, şi rostul: «Bloc de beton pentru apărarea construcţiilor expuse valurilor». Utilitatea indiscutabilă a acestei invenţii este subliniată de aplicarea ei în construcţia digurilor noului port de la Constanţa, precum şi de o brevetare în Franţa. De altfel, în curs de brevetare se află şi în alte ţări care au de luptat cu valurile nemiloase ale mării: Marea Britanie, Republica Federală a Germaniei, India, Italia, Japonia...

Obiectul invenţiei îl constituie un element prefabricat din beton, care, datorită proprietăţii sale de a se uni cu alte elemente identice — proprietate care rezultă din formatul său —, realizează o eficientă apărare a digurilor, malurilor şi a unor construcţii de acţiunea distructivă a valurilor. Un alt mare avantaj îl prezintă faptul că elementul poate fi aşezat oricum în cadrul construcţiei de apărare şi consolidare, reunirea stabilopozilor producîndu-se în condiţii optime.

O INTERESANTĂ INVENŢIE...

...cu multiple implicaţii a realizat tînărul inginer Ion Luca, de la Institutul de cercetări pentru tehnologia construcţiilor de maşini: «Metodă şi utilaj pentru executarea ţevilor ovale sau eliptice cu aripioare, cu sau fără renuri interioare».

Ea prezintă un interes sporit atît pentru laminorişti, ca producători, cît şi pentru energeticienii care le consumă. Aceasta pentru că inventia inginerului Luca permite executarea prin laminare a ţevilor cu aripioare cu secţiune transversală de formă eliptică sau ovală într-o gamă variată de dimensiuni şi lungimi, cu diverse înălţimi de aripioare. Iar folosirea ţevilor cu aripioare obţinute în modul şi cu utilajul concepute de inginerul Luca prezintă interes pentru energeticieni, întrucît duce la îmbunătăţirea substanţială a coeficientului de transfer de căldură — 30—40% faţă de performanţele cunoscute —, iar căderea de presiune în cazanele executate cu astfel de ţevi este mai mică cu 20—30%.

PRECIZIE, SIGURANŢĂ, DURABILITATE

Iată cîteva dintre caracteristicile principale ale «Dispozitivului pentru presarea inelelor interioare de rulment» — invenţia proiectantului Traian Goguţă, de la Uzinele «Rulmentul» din Braşov.

Înregistrată pentru brevetare în Marea Britanie, Cehoslovacia, Franţa, R.D. Germană, R.F. a Germaniei, Italia, Suedia, U.R.S.S. şi Ungaria şi prezentînd un interes deosebit pentru o industrie de precizie cum este cea de rulmenţi, invenţia lui Traian Goguţă se referă la un dispozitiv pentru confecţionarea prin deformare plastică la rece a inelelor interioare atît la rulmenţii radiali cît şi la cei radial-axiali. Dispozitivul asigură o precizie de lucru corespunzătoare unei prelucrări definitive, după care nu mai sînt necesare operaţii de finisare. În acelaşi timp, el prezintă siguranţă şi — ceea ce nu e de loc neglijabil! — durabilitate în funcţionare.

INSTALAŢIE CU REGULATOR ADOPTIV

O reglare a turaţiei motoarelor de curent continuu la acţionări la care fluxul, momentul de inerţie, raportul de transmisie sau alt parametru variază în timpul procesului de producţie — iată obiectul invenţiei inginerului Silviu Anastasiu, de la Institutul de proiectări pentru automatizare: «Instalaţie de reglare a turaţiei motoarelor de curent continuu cu regulator adoptiv».

1. Urgiei mării, stabilopozii îi opun siguranţa înfrăţirii lor.
2. Invenţia inginerului Victor Bunea... materializată.
3. Deţinătorul «Medaliei de aur» de la Londra — TRANSTRAVUL românesc.

1

Cu ajutorul acestei instalații se menține constantă turația la valoarea impusă, cu precizie, indiferent de perturbațiile ce apar. Ea asigură, de asemenea, menținerea performanțelor dinamice optime, utilizînd un regulator electronic cu parametri ajustabili. Cu o mare arie de folosință în industria laminoarelor (laminoare continue, înfășurătoare de benzi și sîrmă, laminoare reversibile etc.), instalația poate fi tot atît de bine folosită și în industria hîrtiei și celulozei, industria tipografică, industria de mașini-unelte și siderurgie ș.a., precum și în energetică — de pildă, la sisteme de excitație statică.

*

...Dar 1969 înseamnă și participarea la alte manifestări asemănătoare celei de la Londra. Astfel, între 9 și 16 martie a fost deschis Salonul internațional de invenții de la Viena (cu profil de aparataj pentru industriile legate de fabricarea bunurilor de larg consum), salon la care țara noastră a fost prezentă cu patru invenții, toate premiate cu medalia de aur, dintre care prezentăm două.

PENTRU GENERATOARELE DE FRECVENȚĂ MEDIE

Inginerul Victor Bunea, de la Uzina de mașini electrice București, a prezentat invenția «Procedeu constructiv pentru îmbunătățirea caracteristicilor generatoarelor de frecvență medie» — 2 000...3 000 Hz — și chiar de frecvențe mai înalte, de tip Guy.

Scopul procedeului este obținerea unei funcționări cu putere activă, factor de putere și randament mărite (0,84 randament). Deosebit de important este și faptul că invenția permite realizarea de generatoare sincrone de frecvență medie cu greutate specifică mai redusă și randament mai ridicat, care prezintă siguranță de funcționare mărită.

GENERATORUL DE PLASMĂ...

...cu focalizare magnetică și cu admisie suplimentară de gaz este invenția trimisă de inginerul Alexandru Vaș, de la Filiala Timișoara a Academiei. Generatorul cu plasmă poate folosi drept mediu ionizant atît aerul comprimat cît și azotul sau alte amestecuri de gaze, ceea ce permite utilizarea lui la tăiere, sudare, încărcare prin sudare sau la reacții chimice la temperaturi înalte. Generatorul permite și folosirea azotului rezidual, cu o concentrație de pînă la 12 la sută oxigen, drept gaz plasmogen.

Invenția a primit Medalia de aur cu mențiunea specială a juriului.

*

...O altă manifestare de prestigiu a inventatorilor a reprezentat-o și al XVIII-lea Salon internațional al acestora de la Bruxelles, care s-a ținut între 19 și 31 martie și la care România a fost, de asemenea, prezentă cu patru invenții:

«GAMA 2»

Realizatorii generatorului automatizat multifocar pentru apă supraîncălzită «Gama 2» sînt doi specialiști de la Institutul de fizică atomică din București. Cazanul lor este un cazan de tip «cu țevi de fum», cu performanțe superioare și randament ridicat, reprezentînd o realizare la nivelul tehnicii mondiale în domeniul construcției cazanelor funcționînd cu gaze naturale.

Față de cazanele ignitubulare clasice, «Gama 2» prezintă o soluție funcțională și constructivă deosebită, la acest cazan realizîndu-se un transfer intensiv de căldură. Răcirea gazelor arse se face de la temperaturi de 1 450 pînă la 150°C. Dimensiunile de gabarit ale cazanului «Gama 2» sînt mai mici decît ale altor construcții din această clasă de circa 2—3 ori. Invenția a primit Medalia de aur și Placheta de onoare a primarului comunei St. José din Bruxelles.

CROMAREA DURĂ A SUPRAFEȚELOR METALICE MARI

Inginerii Antoaneta Marinescu și Aurel Rădoi, de la Institutul de cercetări pentru tehnologia construcțiilor de mașini din București, au realizat un procedeu original pentru cromarea dură a suprafețelor metalice mari, cu aplicații în industria constructoare de mașini, industria petrolieră, industria navală etc. Procedeul face posibilă cromarea suprafețelor de orice dimensiuni în instalații cu gabarit redus și folosind surse de curent de mică intensitate. Depunerea de crom are o grosime uniformă și aderență pe toată suprafața piesei, nemainecesitînd ulterioare prelucrări mecanice. Și această invenția a primit Medalia de aur.

PROCEDEU ORIGINAL ÎN INDUSTRIA PLASTICELOR

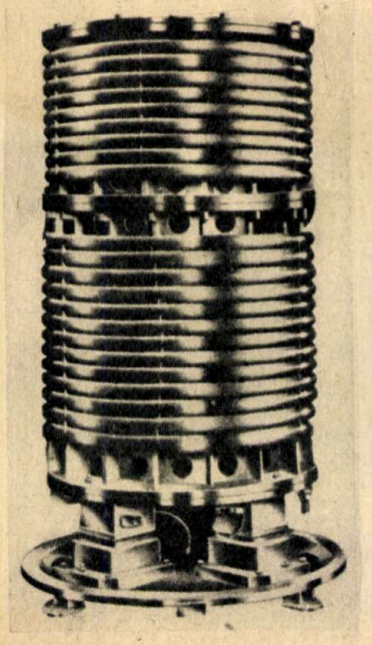
Materialul obținut după «Procedeul de preparare a materialului plastic aglomerat cu proprietăți superioare de frecare» realizat de inginerul Oreste Sulea, de la Filiala Timișoara a Academiei, are o mare rezistență la uzură și un bun coeficient de frecare. El poate fi întrebuințat ca înlocuitor al fontei cenușii la saboții-talpă pentru frînarea vehiculelor de șină (locomotive, vagoane de cale ferată, de tramvai), precum și la confecționarea segmenților de frînă de la autovehicule, tractoare, aparate de ridicat sau pentru alte piese care au scopul de a anihila sau anula viteza de mișcare. Invenția folosește un ridicat procent de grafit, care reduce coeficientul de frecare la circa 0,15—0,20. Saboții-talpă din acest material au o rezistență superioară la uzură, întrucît procedeul permite o eliminare mai ușoară a gazelor formate în timpul polimerizării.

SISTEM CATALITIC PENTRU OBȚINEREA STIRENULUI ȘI A DERIVAȚILOR SĂI

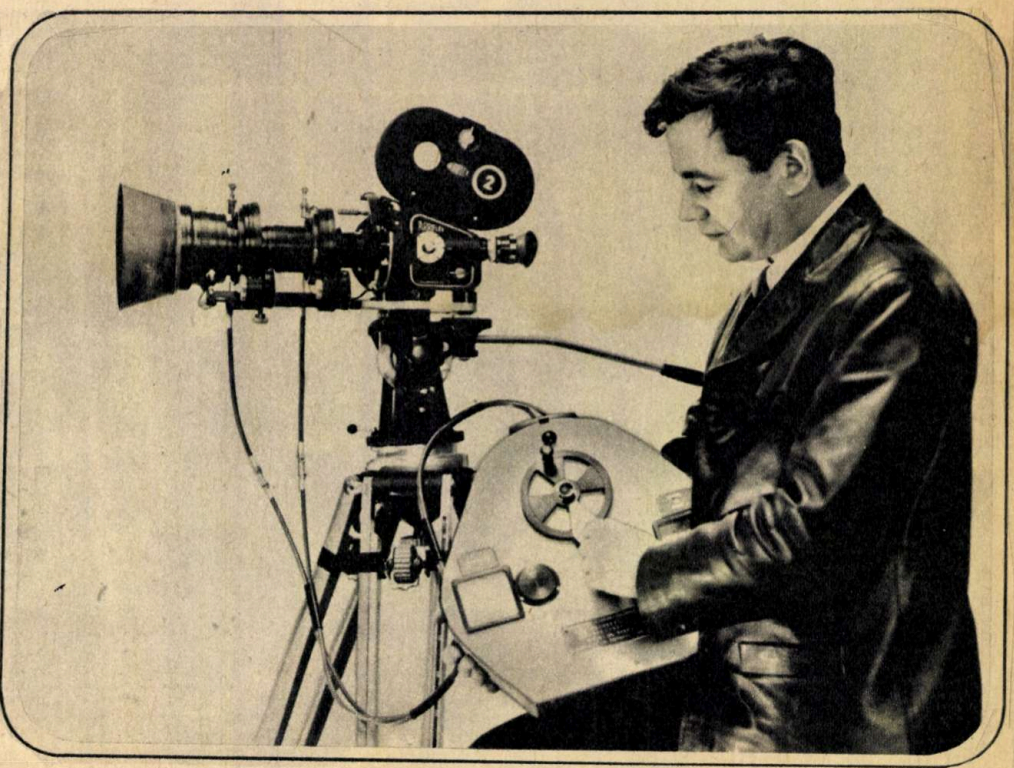
Invenția inginerului Constantin Drăgoi, de la Institutul de proiectări chimice, și a colectivului său se referă la un procedeu original de obținere a stirenului și alfametilstirenului prin dehidrogenerarea alchilbenzenilor corespunzători, utilizînd un sistem catalitic special, în reactoare adiabatice, caracterizat prin conversii de 50—60% g cu selectivități de circa 90%, față de conversii de circa 40% g obținute în instalațiile industriale cunoscute pe plan mondial. Procedeul oferă, pe lîngă productivitatea ridicată a reactorului și prețul de cost redus al produsului finit, și folosirea unui sistem catalitic ieftin și accesibil. El poate fi aplicat în instalații în funcțiune avînd reactoare adiabatice, ducînd la mărirea capacității acestora cu 20—40%, folosindu-se minime investiții. Juriul de la Bruxelles i-a decernat Medalia de argint aurită.

La ora la care vor apărea aceste rînduri invențiile prezentate au dus pretutindeni unde au participat — Londra, Viena, Bruxelles — și vor duce, credem, și la saloanele de la Oberhausen (R.F. a Germaniei), Nancy (Franța) etc. mesajul inteligenței românești tot mai manifeste, de la o vreme, pe meridianele globului.

2



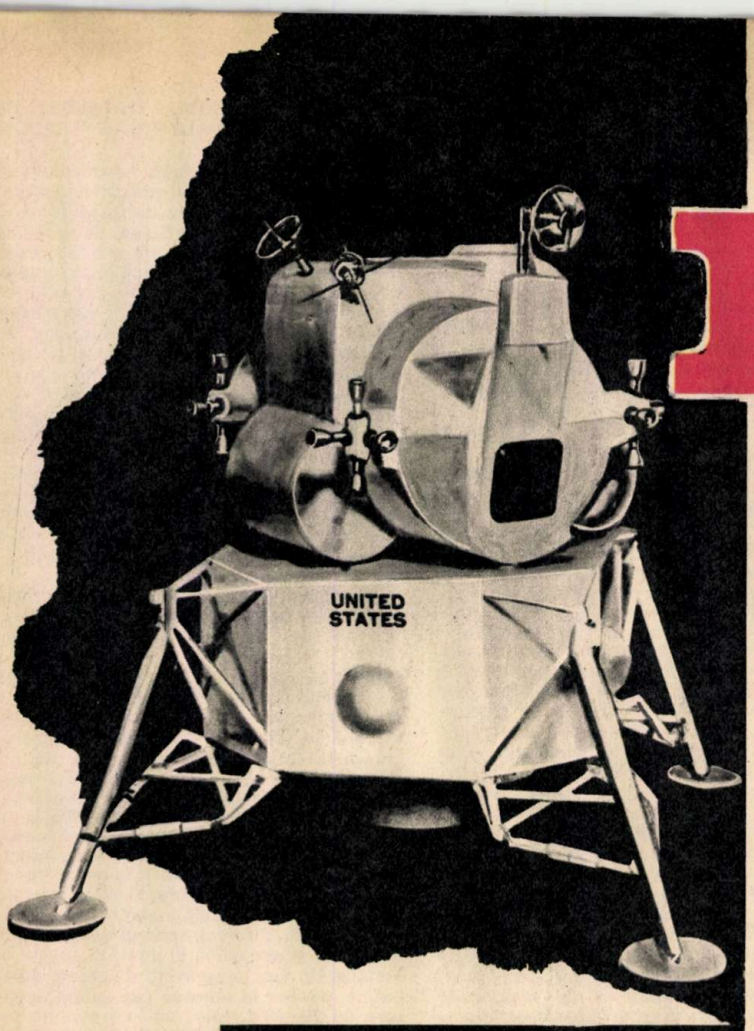
3

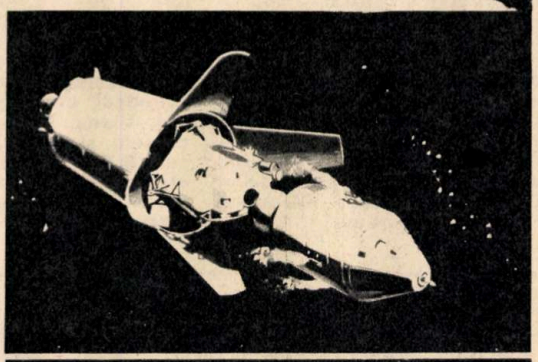


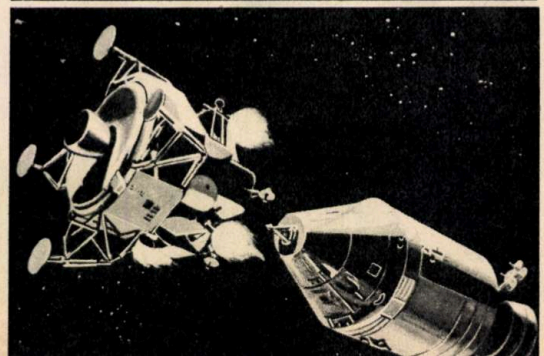
LM

PRIMUL VEHICUL DESTINAT EXCLUSIV ZBORULUI SPAȚIAL

Dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU







La mai puțin de trei ore după lansare, cabina «Apollo» s-a desprins cu ajutorul micromotoarelor-rachetă de cea de-a treia treaptă a rachetei purtătoare, în timp ce LM a rămas atașat de această treaptă (sus). Cabina de comandă a efectuat o rotație de 180° în jurul propriei axe și s-a distanțat de LM la cca. 15 m, după care s-a apropiat de acesta, cuplîndu-se cu el. Ansamblul celor două aparate spațiale s-a detașat apoi de ultima treaptă a rachetei, ulterior plasată pe o orbită circumsolară (mijloc). După ce în a patra zi de zbor Schweickart ieșise în afara LM timp de peste 37 de minute, în a cincea zi modulul lunar s-a decuplat de cabina de comandă și a început cele 6 ore ale «baletului spațial»... (jos).

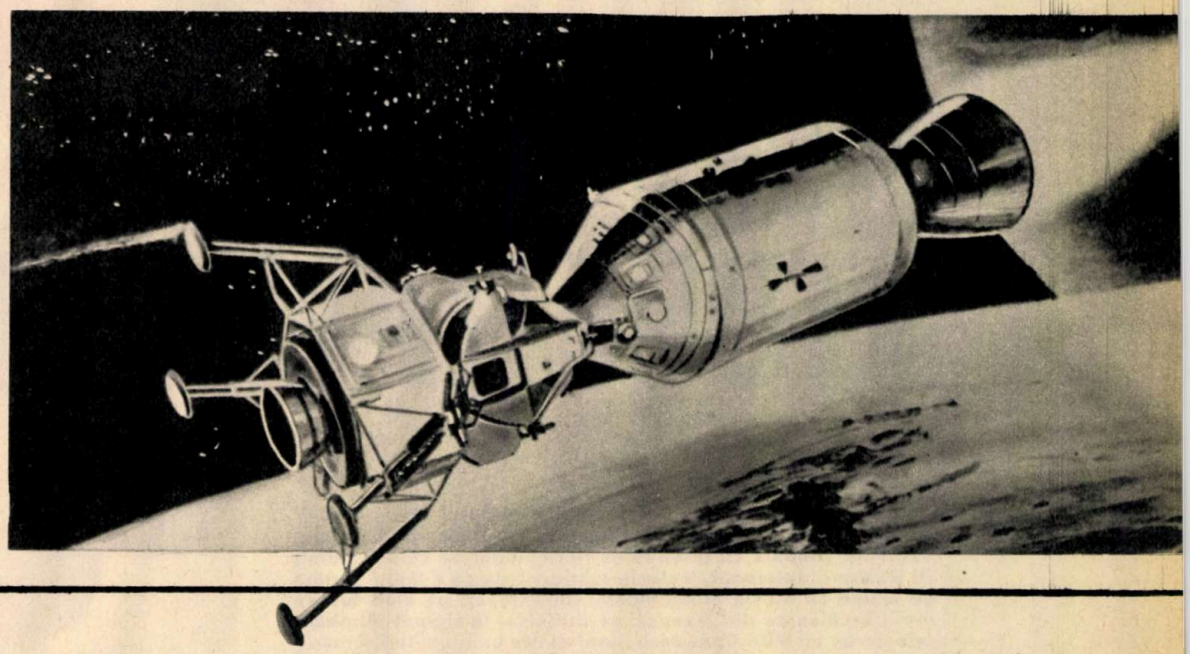
În cele zece zile cît a durat misiunea «Apollo»-9 (3—13 martie a.c.), principalul rezultat l-au constituit nenumăratele încercări la care a fost supus complexul sistemelor electronice ale modulului lunar și rezultatele simulărilor operațiilor de aselenizare și decolare de pe Lună, care au consacrat definitiv modulul lunar ca «mininava» cu care americanii vor încerca în vara acestui an coborîrea a doi oameni pe Lună.

Modulul lunar (LM) este primul vehicul spațial locuit, destinat exclusiv zborului în Cosmos sau în cîmpul gravitațional lunar. El este capabil să reziste numai la accelerațiile datorate forțelor de la lansare și eforturilor coborîrii pe Lună. Scopul modulului lunar este de a transporta doi astronauți din cabina «Apollo» (plasată pe orbită în jurul Lunii) pe suprafața satelitului Pămîntului și a le asigura coborîrea și decolarea de pe Lună.

Modulul lunar constă din două unități sau etaje: de coborîre și de decolare de pe Lună. Etajul de coborîre este destinat propulsării etajului de decolare, care conține și cabina celor doi cosmonauți, spre a-l cobori fără pericol pe solul lunar. Ulterior el servește ca platformă de lansare pentru etajul de decolare, care va permite celor doi exploratori selenari să se reîntîlnească pe orbita circumlunară cu cabina de comandă, pilotată de al treilea membru al echipajului.

Etajul de decolare conține cabina echipajului (volum 5,4 m^3; presiune — 0,36 atm; temperatură — cca. 19°C), în care cei doi astronauți stau în picioare, în fața tabloului (inclusiv calculatorul V 16 — N 16), suspendați prin centuri. Podeaua cabinei a fost acoperită cu o masă plastică (Velcro), spre a evita alunecările, iar cele două hublouri (suprafață 2 × 18,6 dm^2) sînt confecționate din două straturi de sticlă specială. Accesul cosmonauților în etajul de urcare se face pe la partea superioară a acestuia (diametru 81 cm); mai există o deschidere frontală (81 × 81 cm), care va servi la coborîrea pe Lună. Ambele trape pot fi deschise numai în interior și doar dacă presiunea a fost adusă la valoarea celei din exteriorul cabinei. Funcționarea lor, ca și a întregului LM, a fost verificată de cosmonauții McDi-

Motorul rachetă AJ-10-137 din modulul de serviciu al cabinei «Apollo» este destinat aducerii ansamblului spațial «Apollo-LM» în apropierea Lunii, satelizării acestuia și apoi înscrierii pe traseul de întoarcere pe Terra. Cele trei porniri ale respectivului motor, efectuate în cea de-a doua zi a misiunii «Apollo»-9, au simulat tocmai aceste operații capitale pentru viitorul zbor pe Lună.



vitt și Schweickart periodic, timp de aproape 3 zile. Etajul de decolare are ca instalație de forță principală un motor rachetă cu tracțiunea constantă (cca. 1 750 kgf).

Etajul de coborîre, de formă octogonală, include un motor-rachetă suspendat cardanic (înclinare ± 6°) cu tracțiune variabilă (între 525 și 4 855 kgf). Acest etaj mai cuprinde acumulatoare Zn-Ag de 400 Ah și 28 V, patru rezervoare de combustibil, diferite aparate de măsură, containerele cu echipamentul științific care va fi lăsat pe Lună, agregatele dispozitivului de asigurare a vieții și rezervoarele de heliu, oxigen și apă. Echipajul misiunii «Apollo»-9 a încercat în Cosmos atît motoarele principale ale celor două etaje din LM cît și sistemele reactive fixe ale modulului lunar. Sistemul reactiv de control este destinat stabilizării și controlului poziției și mișcărilor laterale ale modulului în timpul manevrelor de aterizare, decolare, «rendez-vous» și cuplare. Acest sistem cuprinde 4 grupe a cîte patru micromotoare — fiecare cu tracțiunea de 50 kgf, care pot fi acționate continuu sau la intervale.

De etajul de coborîre este fixat trenul de aterizare care șade pliat pînă cînd astronauții intră în LM. Fiecare dintre cele patru jambe telescopice ale trenului cuprinde tija principală și talpa, un mecanism de rotire, două brațe secundare, două mecanisme amortizoare și o articulație. Fiecare tijă posedă cîte o inserție din aluminiu, care, turtindu-se la aterizare, absoarbe șocul. Tălpile circulare au diametrul de cca. 90 cm și sînt construite din mai multe foi de aluminiu. Atunci cînd trenul este complet scos, modulul lunar are diametrul de cca. 9 m și înălțimea în jur de 6 m (greutatea aproximativ 16 000 kgf). Certificatul de navigabilitate cosmică a fost acordat modulului lunar, pilotat de R. Schweickart și J. McDivitt, după terminarea celei de-a cincea zi a misiunii «Apollo»-9.

CELE 6 ORE ALE «BALETULUI SPAȚIAL»

Premiera evoluției spațiale a LM, numit și «Păianjenul», datorită formei sale, pilotat de Russel Schweickart și James A. McDivitt, independent de cabina «Apollo», a constituit cea mai dificilă etapă a misiunii spațiale «Apollo»-9. După părerea unor specialiști de la N.A.S.A., «misiunea celor doi piloți ai «Păianjenului» era comparabilă cu un exercițiu de trapez efectuat fără plasă de protecție de un individ oarecare!»

După ieșirea în spațiu timp de 37 de minute a mezinului «Rusty» Schweickart, care de pe «veranda din față» a exclamat: «Mă simt bine! Ce spectacol, băieți!... Ce panoramă magnifică!», — a fost fixat programul zilei de joi 7 martie: detașînd LM de cabina «Apollo», Schweickart și McDivitt urmau să simuleze o operație de alunizare. În acest scop, programul prevedea: aprinderea motorului de coborîre care urma să modifice apreciabil traiectoria LM, frînarea pentru simularea vitezei verticale nule, abandonarea etajului de coborîre, reintrarea în orbită a LM cu ajutorul motorului etajului de decolare, întîlnirea și cuplarea cu cabina «Apollo»...

La ora 11, McDivitt și Schweickart trec prin culoarul îngust în LM, închizînd trapa după ei. După verificările care au durat două ore și 39 de minute, Scott comandă desfacerea celor 12 închăvoriri cu resoarte, care uneau cabina de LM. Prima se depărtează la 30 cm de LM, iar acesta evoluează pentru prima dată liber în spațiu; datorită unei mici defecțiuni, cele două vehicule nu sînt aliniate. După un sfert de oră, depărtarea se mărise la 15 m... De atunci se poate afirma că a început excepționalul «balet spațial», cum denumise cu cîțiva ani în urmă Schweickart programul evoluțiilor LM pe orbită.

La ora 14 și 2 minute, prin aprinderea pentru 10" a fuzeelor sale direcționale, cabina «Apollo» s-a îndepărtat de LM cu 1,5 m/s, evoluînd pe o orbită aproape circulară (243—247 km). La 14h47' este aprins motorul de coborîre, care plasează LM pe o orbită eliptică (220—268 km), avînd la apogeu un decalaj de 23 km față de cel al cabinei. La sfîrșitul funcționării motorului, distanța dintre cele două aparate a ajuns la 90 km. Lui Scott, care vedea încă LM cu ochii liberi, aprinderea motorului i-a părut ca «un nor portocaliu iluminînd tot cerul». După aproape 2 ore (16h41') este pornit pentru a doua oară motorul de coborîre și LM se deplasează pe o orbită aproape circulară, cuprinsă în interiorul celei parcurse de «Apollo»: în acest fel a fost simulată coborîrea pe Lună...

La ora 17 și 22 de minute a început prima fază a simulării reintrării echipajului pe orbita circumlunară: etajul de coborîre, devenit acum inutil, este abandonat și sînt aprinse microrachetele direcționale. Etajul de decolare al LM cu cabina echipajului evoluează la 18 km sub orbita navei «Apollo» și la peste 150 km depărtare de aceasta. După 44 de minute (18h6'), este pentru prima dată pornit motorul de decolare care modifică orbita aparatului spațial. Cursa este angajată: «Păianjenul» aleargă după «Apollo»...

Datorită dificultăților apărute la separare (necolinearitatea amintită), ora rendez-vous-ului celor două cabine spațiale a fost modificată: după aproape 6 ore de zbor în condiții de totală autonomie, «Păianjenul» a ajuns la numai 50 m de cabina condusă de Scott (19h33'), iar la 19 și 59 de minute acostarea era fapt împlinit și raportat de Scott centrului spațial de la Huston. După ce au fost transportate în cabina «Apollo» toate materialele științifice existente în cabina «Păianjenului», etajul de decolare al LM a fost desprins din nou și abandonat în spațiu pe o orbită eliptică (227—6 000 km).

*

După ce, în ultimele cinci zile, echipajul J. McDivitt, D. Scott și R. Schweickart a efectuat diferite cercetări științifice, simulînd în jurul Pămîntului întoarcerea primilor exploratori selenari, cabina «Apollo»-9 a amerizat la 13 martie, după 151 de rotații în Marea Caraibilor, în apropierea portavionului «Guadalcanal».

Conform programului inițial, în cursul lunii mai va fi lansată cu o rachetă «Saturn»-5 nava spațială «Apollo»-10, care va permite o nouă verificare a LM, de astă dată pe o orbită circumlunară; în perioada 15—21 iulie, misiunea de a asigura coborîrea a doi cosmonauți pe Lună va reveni echipajului navei «Apollo»-11, format din N. Armstrong, M. Collins și E. Aldrin.

„PARADISUL" UCIGĂTOR AL STUPEFIANTELOR

DORIN A. GROZA

Închisoarea Atlanta, 22 iunie 1962. Deținutul Joe Valachi, condamnat la 15 ani detențiune pentru contrabandă de stupefiante, își omoară cu o țeavă de fier colegul de celulă, numit Di Palermo. Interogat, Valachi mărturisește că a făptuit crima de teamă să nu fie el «lichidat». Într-adevăr, pe cînd fusese într-o închisoare din Kansas, se întîlnise, în timpul plimbării prin curte, cu Vito Genovese, unul dintre conducătorii organizației «Cosa nostra». Genovese s-a apropiat de Valachi și l-a sărutat pe frunte, simbol care pentru sicilieni înseamnă condamnarea la moarte.

Transportat într-o tabără militară, Valachi, veteranul gangsterilor italo-americani, sfișie, în sfîrșit, după decenii, vastul «complot al tăcerii» urzit în jurul teribililor rackets **și** gang-uri.

Astfel s-a aflat că atît «Murder Incorporated» cît și «Mafia» erau alte nume ale aceleiași superbande «Cosa nostra», înființată încă de pe vremea lui Al Capone.

***

Toți au auzit de Mafia. Să fie însă această societate secretă chiar atît de redutabilă? Pentru a vă forma o idee clară, vă vom da două informații.

Una de natură temporală, pe care ne-o furnizează Jean Mézerette («Paris Match», 9—X—1965): Mafia e poate cea mai veche organizație europeană. Într-adevăr, «onorabila societate» s-a ivit în Sicilia încă înaintea creștinismului, în vremea lui Cicero. De atunci, ea a supraviețuit tuturor zguduirilor: nici unul dintre cei 13 invadatori ai Siciliei, de la grecii antici și pînă la turbulenții G.I. din 1943, n-au putut acționa fără acordul ei.

A doua informație privește răspîndirea actuală a Mafiei. E suficient să vă spunem că ea a cucerit în ultimele patru decenii «piața americană a crimei». Cel ce a creat Mafia modernă a fost tot un italian, dar din Napoli: Al Capone.

După ce se face cunoscut ca spărgător de greve (miliardarul Vanderbilt Jr. îl socotește campionul anticomunismului), Al Capone vede o formidabilă sursă de afaceri în «prohibiție» (interdicția fabricării și comercializării produselor alcoolice), legiferată la începutul anului 1920. Într-un singur an, Capone devine regele viciului: jocuri, contrabandă și prohibiție, prostituție, șantaj.

Omologul lui Capone în Franța era Carbone. Amîndoi au semnat un pact. Fieful lui Carbone și al corsicanilor se afla în Panier, zonă aproape autonomă a Marsiliei, centru al unui imperiu ce se întindea din mările Chinei pînă în cartierele primejdioase ale lui Buenos Aires. În decembrie 1943, Carbone călătorea cu rapidul Marsilia—Paris; avea cu sine o valiză, care, se spune, conținea secretele tezaurului Mafiei franceze. În apropiere de Lyon, maquis-ul face trenul să deraieze. Incendiul se răspîndește de la un vagon la altul. Astfel a pierit Carbone și odată cu el și comoara.

În același an, 1943, s-a petrecut un eveniment capital în istoria Mafiei. Dacă prima epocă a gangsterismului (1920—1933) a fost legată de comerțul ilicit cu alcool și de numele lui Al Capone, cea de-a doua perioadă are ca obiect contrabanda cu stupefiante și a fost inițiată de urmașul lui Capone: Lucky Luciano...

Timp de două decenii, bandele de «rackets» fuseseră necontenit întărite de sicilieni stabiliți în America. Expulzat în Italia, Lucky Luciano va controla vreme de ani traficul mondial al drogului și al țigărilor.

La 12 octombrie 1957, Santo Sorge, urmărit de Interpol ca traficant de droguri, se întîlnește în hotelul «Delle Palme» din Palermo cu Gengo Russo, căpetenia Mafiei siciliene. După o lună, într-o vilă superbă ridicată într-o pădure de lîngă Apalachin (Statul New York), cincizeci și nouă de conducători ai lumii interlope au plănuit reorganizarea Mafiei, în vederea păstrării hegemoniei pe piața neagră a stupefiantelor. F.B.I.-ul, pus în mișcare, descoperă că «Uniunea siciliană» și Mafia reprezintă același supergang; cei 59 de membri ai statului său major sînt arestați; dintre aceștia 39 erau cetățeni americani, 4 — supuși italieni, 16 aveau naționalitate dublă; așadar, un business de natură net internațională. Procesul are loc în ianuarie 1960. 20 dintre inculpați sînt condamnați la închisoare între 3 și 6 ani. Dar, ca întotdeauna, toți au fost puși în libertate provizorie pe cauțiune... Același lucru s-a întîmplat cu primejdiosul Vito Genovese, pe care l-am mai pomenit. Arestat de unsprezece ori, de fiecare dată a trebuit să fie eliberat din lipsă de martori (care, chiar cînd existau, piereau în mod misterios). În perioada 1960—1961, cînd a fost spart frontul Mafiei, cum spunea Robert Kennedy, pe atunci ministru de justiție al S.U.A., Genovese a fost arestat și condamnat la 15 ani; dar astăzi, el își petrece tihnit viața într-o vilă de lîngă New York, în vreme ce Robert Kennedy este mort.

«Nici o afacere nu poate aduce actualmente un asemenea procent ridicat de beneficii la fiecare dolar cheltuit»

DAVID PRENSLEY, directorul brigăzii de stupefiante de pe lîngă Tribunalul Suprem al S.U.A.

Gangsterii drogurilor pot fi invidiați pentru «rentabilitatea» lor de cei mai prosperi

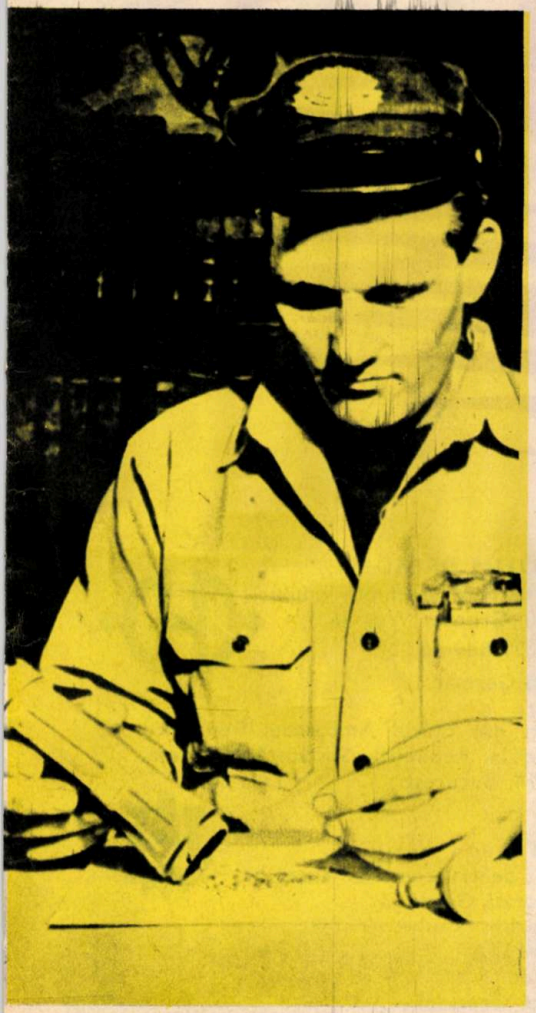
financiari. Zece grame de opiu costă la Saigon sau la Hong-Kong circa un dolar. Prelucrat, acest «suc de mac» devine aşanumita morfină-bază, al cărei preţ este dublu şi pe care chimişti plătiţi cu salarii uriaşe o transformă în heroină pură. Zece grame din această otravă se vinde cu 10 dolari, iar livrată în S.U.A. — cu 100. Spre a fi însă consumată, heroina este amestecată cu lactoză în proporţie de 90—95%, ceea ce-i ridică din nou preţul: cele zece grame iniţiale valorează acum 4 000 de dolari.

Doar în perioada iulie 1965 — aprilie 1968, o singură bandă a transportat din Europa în America 750 kg de heroină pură. După experţi întruniţi în cea de-a 22-a sesiune a comisiei ONU pentru stupefiante (Geneva, ianuarie 1968), se produc anual 1 200 de tone de opiu brut, din care pot fi preparate 12 miliarde de doze de morfină, care la rîndul lor pot da 24 miliarde porţii de heroină. O jumătate milion de cetăţeni ai S.U.A. sînt narcomani. O zecime din numărul lor se droghează la New York. «Şi este o cifră optimistă», declară Wagner, fostul primar al metropolei, o cifră care nu ţine seama decît de heroină. Delictele săvîrşite de drogaţii aceluiaşi oraş în goana lor după otravă sînt evaluate la un miliard de dolari pe an. Adică o treime din bugetul municipal şi de douăzeci şi cinci de ori suma alocată pentru serviciile sanitare ale New York-ului. Dar mai există cocaina, eterul, haşişul, numeroasele droguri neclasice... Vă daţi seama de imensele cantităţi de stupefiante care sînt comercializate pe întreg globul (numai în S.U.A. negoţul cu opiacee atinge o cifră de afaceri de miliarde de dolari), de flagelul pe care-l constituie pentru omenire coruperea a milioane de oameni.

Interpolul izbuteşte să aresteze anual mii de contrabandişti, misiţi, chimişti, să confişte mari cantităţi de narcotice. Paradoxal însă, chiar această marfă smulsă traficului ilicit provoacă «o foame» de respectivul drog, ceea ce îi urcă în săgeată preţul. Rechinii «paradisurilor artificiale» sînt gata să înfrunte orice risc pentru beneficii atît de exorbitante.

Heroina, cocaina, marijuana continuă să călătorească în mod clandestin de-a lungul meridianelor, tăinuite în cele mai neverosimile locuri: în conductele de petrol ale transatlanticelor, în pîntecele păpuşilor, în statuetele sfinţilor, în osciloscoape electronice...

Un inspector al vămii americane descoperă marijuana în lampa electrică a unui marinar.



«Ceea ce-i dificil cu drogul e că-n urma lui nu există cadavre, nu există plîngeri şi nici mediu înterlop».

MARCEL CARRÈRE, şeful diviziei franceze antidrog.

Lupta împotriva acestui flagel abătut asupra omenirii ia proporţii internaţionale la începutul secolului. În 1912, o conferinţă ţinută la Haga adoptă prima convenţie a opiului, dispunînd şi controlul internaţional al stupefiantelor. Doi ani mai tîrziu are loc la Monaco primul congres al poliţiei criminale. Cel de-al doilea congres întrunit la Viena, în 1923, hotărăşte înfiinţarea Comisiei Internaţionale de Poliţie Criminală (C.I.P.C.) cu sediul la Viena. Căzînd în mîinile hitleriştilor, această comisie îşi pierde caracterul de mijloc de reprimare a crimei, ajungînd un instrument al genocidului.

După război, în 1946, un congres întrunit la Bruxelles reconstituie vechea C.I.P.C., de astă dată cu sediul la Paris. În 1956, comisia devine organizaţie; numele ei integral este: Organizaţia Internaţională de Poliţie Criminală, abreviat: O.I.P.C. — INTERPOL.

Din documentata carte «Interpolul intră în acţiune» de Ion Aszody (Editura politică, Bucureşti, 1968) extragem date interesante privind activitatea Interpolului. Secretariatul său general îşi are sediul în suburbia pariziană Saint-Cloud, într-un imobil de şapte etaje, special construit pentru scopurile organizaţiei. Acolo sînt concentrate toate serviciile, inclusiv sala de telecomunicaţii, restaurantul, locuinţele particulare ale paznicilor, o sală de conferinţe echipată pentru tălmăcirea simultană, în patru limbi, a discursurilor. O reţea de poştă pneumatică leagă între ele toate serviciile.

La mijlocul anului 1967 fişierele organizaţiei cuprindeau peste un milion de fişe generale nominative, peste 65 000 de fişe cu amprente digitale, peste 5 500 de fotografii ale «criminalilor specializaţi» (gangsteri, escroci, falsificatori, traficanţi de droguri etc). Sînt de asemenea înregistrate numele vaselor care au transportat vreodată stupefiante, înmatricularea autovehiculelor, numerele de paşapoarte. Sînt apoi ţinute în evidenţă decesele misterioase şi furturile neelucidate. Cel mai interesant sector este probabil acela instalat în «camera S»: un index sinoptic, bazat pe un sistem de etichete colorate şi furnizat de diferitele poliţii din lume, clasifică pe infractori în 17 grupe, fiecare caz fiind descris de 117 caracteristici. Un sistem de fişe perforate oferă posibilitatea să se compare rapid delictele asemănătoare. Prin reţeaua tuturor acestor date, escrocii şi criminalii reuşesc uneori să se strecoare un timp, dar în cele din urmă ea se strînge implacabil în jurul gangsterului, chiar dacă îşi schimbă de zeci de ori numele, chiar dacă îşi operează faţa pentru a-i modifica trăsăturile, ba chiar dacă îşi distruge amprentele degetelor.

După cum spunea comisarul Carrère, îndeobşte marii traficanţi de stupefiante nu fac parte din lumea interlopă. Doar «plevuşca», puzderia micilor intermediari, este recrutată dintre borfaşi. Importantă însă e descoperirea şi tăierea capetelor «hidrei».

Asemenea capete sînt de cele mai multe ori financiari, chipurile onorabili, iar cîteodată chiar distinşi diplomaţi. Interpolul bănuia că tocmai printre asemenea înalte personalităţi trebuie căutaţi principalii «curieri» ai celor care traficau «prafurile Satanei». Dar simplele bănuieli erau neputincioase în materie diplomatică. Făptaşul trebuia prins în flagrant delict.

Firul a pornit de la Etienne Tarditi, care ani de zile a circulat între Beirut şi San Francisco. Interpolul era pe urmele lui. În octombrie 1960 este arestat într-un hotel din New York Mauricio Rosal, ambasadorul Guatemalei, acreditat pentru Belgia şi Olanda. Tocmai împărţea cu un complice heroina primită de la Tarditi.

Rosal a fost condamnat la 15 ani închisoare. Statele Unite erau totuşi invadate de mari cantităţi de stupefiante. Atunci, Interpolul şi-a concentrat atenţia asupra unui alt diplomat: Salvator Pardo Bolland, ambasadorul Mexicului în Bolivia. Deşi ştia că poliţiile din Franţa, S.U.A. şi Canada îl filează de mult, Bolland şi-a văzut liniştit de businessul cu stupefiante, bizuindu-se pe imunitatea lui diplomatică. De cum adulmeca poliţia, diplomatul «diavolului alb» îşi punea o cravată roşie, pentru a-şi avertiza complicii. Şi, totuşi, după trei ani de pîndă, cei 150 de agenţi care-l urmăreau pe Bolland au reuşit să-l prindă cu mîţa-n sac.

Contrabandistul ambasador aştepta la New York sosirea «curierului» Juan Aritzi, care era pe cale să devină diplomat uruguayan. Spre a păcăli o eventuală filare, Aritzi a trecut mai întîi prin Montreal, unde îşi lăsă lucrurile la casa de bagaje a gării. Anunţată de Interpol, poliţia canadiană are grijă să înlocuiască în geamantanele depozitate drogul cu făină, lăsînd totuşi în fiecare o cantitate de heroină.

Fără să bănuiască nimic, Aritzi şi-a luat catrafusele şi s-a prezentat la întîlnirea cu Bolland. Astfel au reuşit să-i prindă agenţii de la «Bureau of Narcotics», în ziua de 21 februarie 1964, pe cînd cei doi diplomaţi scoteau din cele patru valize kilogramul de heroină, cît li se lăsase pentru corp delict. De fapt, fuseseră confiscate 61 de kilograme, cea mai mare cantitate de heroină descoperită pînă atunci asupra unui singur traficant. Cea mai mare «captură» de stupefiante a fost operată în martie 1969 de poliţia franceză (165 kilograme de opiu, heroină, morfină şi alte substanţe chimice rare)!

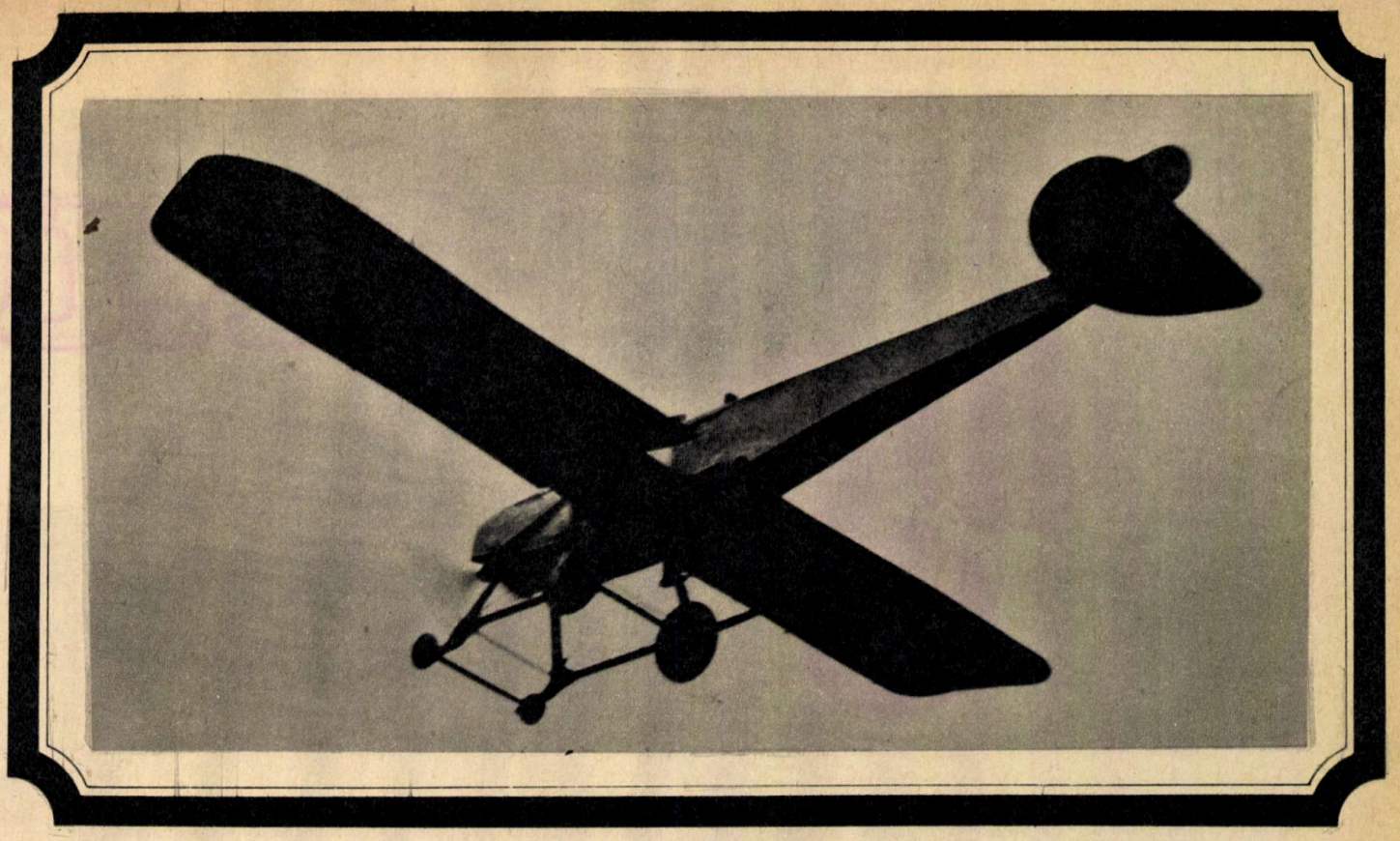
PARTENERUL DUMNEAVOASTRĂ PENTRU ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Tehnica vidului
din Republica Democrată Germană
Livrăm pentru procese în vid înalt și supraînalt:
Instalații de vid. Aparataj de măsură, comandă și control. Armături și ventile. Instalații de uscare prin înghețare, instalații de aburire, impregnare, pentru procese de topire și turnare, calcinare, sinterizare, lipirea metalelor.
Instalații speciale.
și vă acordăm asistență în aplicarea tehnicii vidului

VEB HOCHVAKUUM DRESDEN,
Întreprinderea specială pentru tehnica vidului
DDR — Dresda 8020, Grunaer Weg 26,
Telex: Dresden 02-529 hdv dd
Republica Democrată Germană

Informații în țară:
Secția Invest Export din cadrul Ambasadei Republicii Democrate Germane în Republica Socialistă România, Calea Dorobanților 14, București

INVEST EXPORT
Întreprindere de stat pentru comerțul exterior din Republica Democrată Germană
Adresa: DDR-108 Berlin, Taubenstr. 7-9
Telegramă: DIA INVESTA
Telex: 011 2695 diai dd
Republica Democrată Germană



O COOPERARE CARE A ÎNCEPUT ACUM O JUMĂTATE DE SECOL

Cooperarea în aviație dintre România și Anglia datează încă de la începutul zborului efectiv cu propulsie mecanică, mai precis din anul 1910.

În acel an, la Salonul de aeronautică de la Paris, inginerul de origine română Henri Coandă a expus un avion construit din lemn, echipat cu un motoreactor format dintr-un motor cu piston de 50 CP, care acționa un compresor simplu carenat, ce debita aer într-o cameră de ardere inelară, unde se injecta combustibilul care, prin ardere, crea jetul reactiv ce propulsa avionul. Acesta a fost primul avion complet prezentat, în dimensiuni naturale, la o asemenea expoziție, la a cărui construcție s-a folosit această idee revoluționară.

Coandă a întrevăzut și a efectuat cercetări în domeniul propulsiei cu reacție, care, valorificate în motoarele cu reacție, au dat posibilitatea ca transportul aerian să fie revoluționat prin construcția de avioane de categoria avionului BAC 111.

În ianuarie 1912, acest inginer român, posedînd un spirit inventiv strălucit, s-a alăturat unora dintre predecesorii BAC-ului, Societatea The British Colonial Aeroplane Company. El nu și-a dezvoltat mai departe concepția sa despre motoreactor, dar și-a dobîndit o reputație internațională ca proiectant al mai multor tipuri de avioane convenționale, care au fost construite la Filton, acolo unde azi se concentrează programul de fabricație al BAC pentru avionul Concorde.

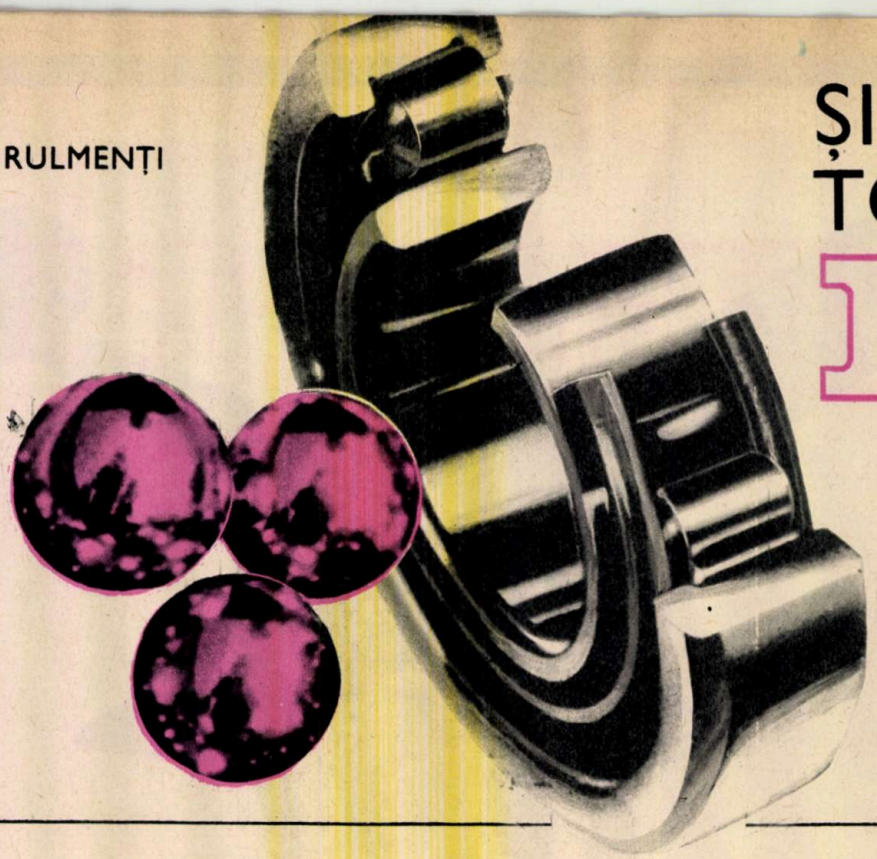
BAC îi rămâne deci îndatorat lui Coandă — și prin el României — pentru două motive: primul că datorită activității lui de pionierat a deschis o cale spre realizarea în ultimă instanță a superbelor motoare cu reacție, care acționează azi avioanele BAC 111 aflate în exploatare la mai multe companii aeriene de vîrf, printre care și compania română TAROM; al doilea, că datorită talentului său de constructor de avioane a influențat destinul uneia dintre cele mai mari societăți, care, 50 de ani mai tîrziu, a fuzionat spre a forma BAC, cel mai puternic grup aerospațial din Europa.

Azi progresul aviației nu mai poate fi asigurat numai prin geniul unor personalități proeminente ca Henri Coandă; el solicită un număr de oameni cu înaltă pregătire și resurse tehnice ce pot fi furnizate numai de un grup de organizații internaționale, dintre care BAC este un exemplu european de prim ordin.

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION
the most powerful aerospace company in Europe

VIZITÎND
FABRICA DE RULMENȚI
BÎRLAD:

ȘI TOTUȘI RU



În urmă cu 20 de ani, potențialul economic-industrial al României nu solicita decît 300 000 de rulmenți anual. Și, evident, erau importați integral.

În 1969, Fabrica de rulmenți din Bîrlad, proiectată inițial pentru un milion de rulmenți, ajunge să producă *3 400 000 de rulmenți!* Și această cifră reprezintă mai puțin decît a cincea parte din producția de rulmenți a întregii țări. Și dacă cele 27 milioane de rulmenți ieșiți pe poarta fabricii din Bîrlad de la intrarea ei în funcțiune întrec de aproape o sută de ori necesarul de rulmenți al anului 1948, să ne gîndim că în mai puțin de un deceniu (poate chiar înainte de 1975) *producția anuală* de rulmenți a României va depăși cifra de 27 de milioane!

Nu reprezintă rulmenții, în acest context, o ilustrare a unei ample și multilaterale dezvoltări economice?

Unul dintre inginerii fabricii de rulmenți calculase acum un an că, unii peste alții, rulmenții fabricați la Bîrlad ar marca o verticală de peste 900 000 de metri. Recalculînd, verticala ar depăși astăzi cu mult un milion de metri!

EFORTUL DE ANTICIPARE

Nu vom descrie în cele ce urmează nici procesul tehnologic și nici nu vom enumera cele circa 200 tipodimensiuni de rulmenți produse în prezent la Bîrlad. Semnificativ — și ne însușim prin aceasta opinia inginerului șef de concepție Diomid Năstase (de 15 ani în uzină) — este *efortul de anticipare*.

Înainte de 1973 — cum ne spunea același inginer — vom produce peste 5 000 000 de rulmenți anual. Dar cifra, desprinsă de efortul de investigare conceptuală, de proiectare a unor noi tipuri de rulmenți, de ridicare a performanțelor (și în special a durabilității lor) n-ar însemna mare lucru. În cel mai exact sens al cuvîntului, sîntem preocupați de realizarea unei activități de cercetare științifică, în colaborare cu institutele specializate și, în primul rînd, cu Institutul politehnic din Iași (catedra de organe de mașini). În acest context, evident, fabrica noastră va avea rolul «verigii de dezvoltare». Alegerea variantei optime din punct de vedere constructiv (ceea ce implică o documentare și o informare la zi!), analizarea și perfecționarea diferitelor procese tehnologice, atingerea și menținerea la nivelul parametrilor competitivi au încetat să mai fie obiective așa-zis «generale». Ele implică o cercetare științifică metodică, în care reducerea arbitrariului (a accidentalului) să fie consecința unei acțiuni de anticipare, de prospectivare și, în cel mai bun sens, de programare. E suficient, pentru a vă face o idee, să discutați cu inginerii care se ocupă efectiv de aceste teme de cercetare, «astăzi doar enunțate, în studiu, dar mîine — o condiție a realizării rulmentului competitiv».

O rectificare și o superfinisare atentă a inelelor și a corpurilor de rulare, cît și un riguros control interoperațional și final iată cîteva din secretele prestigiului de care se bucură azi pe piața mondială rulmenții «F.R.B.»

STUDII ȘI EXPERIMENTĂRI

Dacă în fața agregatului în plină activitate am uitat de existența rulmenților, rulmenții sînt foarte buni.

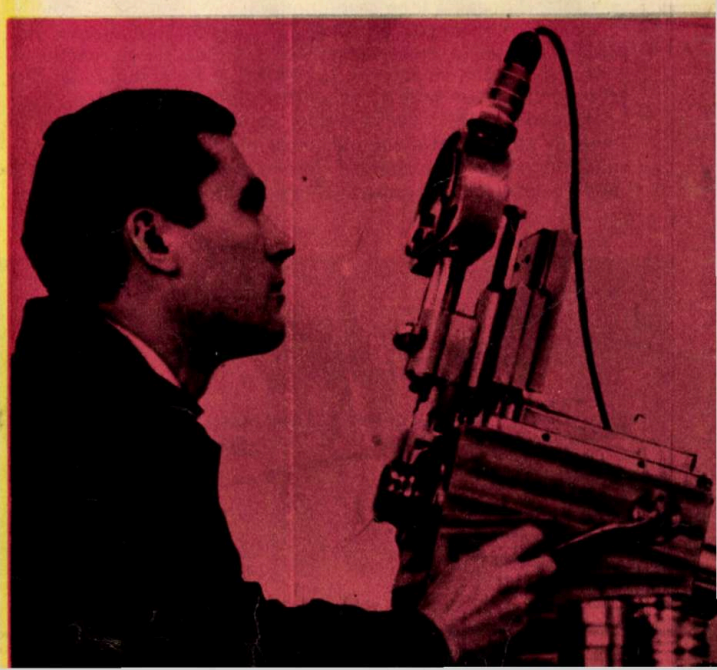
Dar pentru ca să uităm, pentru ca să fim cu adevărat «prinși» de imaginea agregatului în acțiune, inginerii fabricii de rulmenți au întreprins nenumărate studii decisive pentru rulment — și «acuzate» de cititor... ca nefiind spectaculoase.

Inginerul Ioan Berlea ne enumeră cîteva teme care se află pe «ordinea de zi» a serviciului constructor-șef:

— trecerea treptată la construcția cu role simetrice a rulmenților oscilanți;

— rezolvarea și aplicarea contactului modificat între role și căile de rulare ale rulmenților de vagoane, cu perspectiva de extindere a acestui tip de contact și la ceilalți rulmenți cu role;

— asimilarea de noi tipuri de rulmenți. (În 1968 s-au asimilat



LMENȚII DECID PERFORMANȚELE

Ing. DOREL DORIAN

A scrie despre rulmenți azi, în contextul unei uriașe revoluții tehnice-științifice, cînd atenția cititorului este inevitabil captată de «ultima generație» de calculatoare, de complexitatea noilor edificii industriale sau de aselenizarea tot mai apropiată a primului cosmonaut, ar părea, din punct de vedere publicistic, o tentativă cel puțin hazardată...

Și totuși...

V-ați gîndit vreodată că absolut toate marile succese tehnice-științifice ale acestor ultime 3 decenii au fost girate, și nu în ultimul plan, de durabilitatea rulmenților?

Că reușita unui zbor cosmic, funcționarea unui supersonic — nu mai vorbim de randamentele sutelor, miilor, milioanelor de motoare electrice, mașini-unelte și mașini-agregat — sînt dependente de calitățile rulmenților?

Ar fi riscant să afirmăm că pînă și viteza de lucru a unui ordinator — milioane de operații pe secundă — implică (fără să micșorăm prin nimic rolul dominant al electronicii) angrenaje, pîrghii, mecanisme elementare și, printre toate acestea, uitat, dar decisiv... un rulment?

un număr de 30 de tipuri noi de rulmenți, iar în primul trimestru al acestui an, s-au executat proiecte pentru încă 11 tipuri noi);

— elaborarea unei noi serii de norme și STAS-uri pentru rulmenți, printre care: un STAS pentru rulmenți de vagoane, o normă privitoare la ondulații pentru suprafețe de rulare, cît și una privitoare la magnetismul remanent.

Ariditatea enunțărilor tehnice — și sîntem nevoiți s-o recunoaștem — are de partea ei, încă o dată, «acoperirea în aur», finală, a prestigiului de care se bucură azi rulmenții F.R.B. pe piața internațională. Dar menținerea și în viitor a prestigiului necesită noi studii:

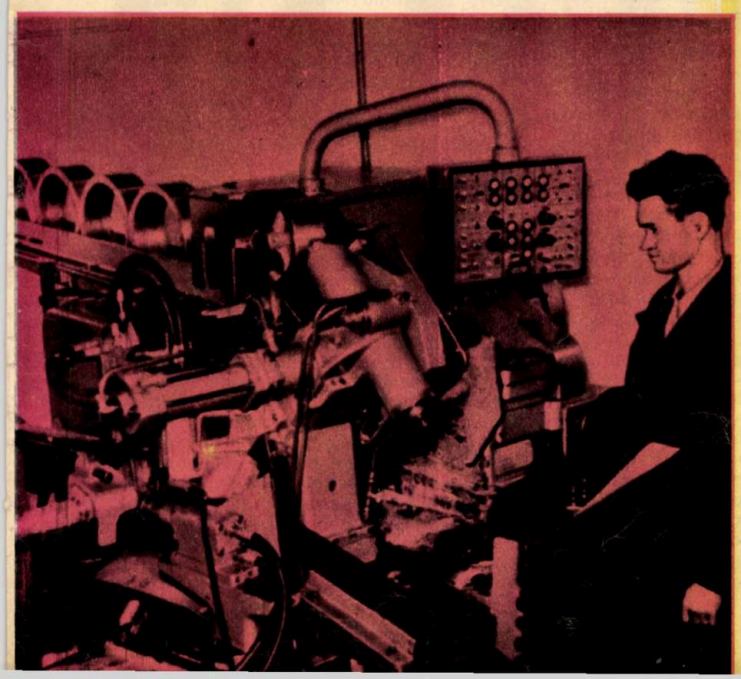
— studii și experimentări pentru încercarea mai rapidă a rulmenților și stabilirea capacității portante (și a durabilității) în diferite condiții de ungere;

— studii pentru determinarea durabilității rulmenților cu role asimetrice în comparație cu cele simetrice, precum și a celor cu corpuri de rulare mai dure decît inelele;

— studii pentru stabilirea comportării rulmenților axiali cu funcționare intermitentă;

— studii pentru stabilirea formelor constructive noi în vederea îmbunătățirii condițiilor de contact între inele și role la rulmenții cu role cilindrice;

— studii comparative pe diverse variante constructive ale rulmenților oscilanți.



Neîntreruptele perfecționări constructive, exigența tot mai sporită față de calitatea execuției și — nu pe ultimul plan — miile de probe de laborator (chimice, metalografice, fizice, mecanice, tehnologice) au contribuit la deplina afirmare pe plan mondial a rulmenților românești, exportați în prezent în peste 40 de țări.

Durabilitatea rulmenților F.R.B., parametru de bază în aprecierea lor pe piața mondială, a cunoscut creșteri de-a dreptul spectaculoase. Astfel, «rulmenții 6 308» care în 1958 înregistrau o durabilitate efectivă ce reprezenta doar 50—60% din durabilitatea teoretică a acestui tip de rulmenți, au înregistrat în 1968 durabilități efective de 150—170% față de același reper calculat teoretic.

Pentru determinarea exactă a nivelului la care se situează performanțele rulmenților F.R.B. s-au întreprins observații, măsurători și studii de referire comparativă față de rulmenții fabricați de firme străine de veche și recunoscută tradiție. Cu această ocazie s-au constatat următoarele:

1. Materialele (oțelul și alama) din care se confecționează elementele de rulmenți corespund din punct de vedere al compoziției chimice cu cele folosite pe plan mondial.

2. Precizia de execuție a dimensiunilor elementilor de rulmenți ca și calitatea suprafețelor acestora sînt comparabile cu ceea ce se realizează în industriile cele mai avansate.

3. Durabilitatea efectivă a rulmenților fabricați de F.R.B., parametru de bază în aprecierea calității acestora, se încadrează în normele naționale și internaționale recunoscute pe piața mondială.

4. Aspectul comercial al rulmenților fabricați la F.R.B. este, de asemenea, competitiv cu cel al rulmenților străini.

*

Cititorul va prefera, neîndoielnic, spectaculosul zborurilor cosmice, descifrarea tainelor biogenetice, evoluția unui nou batiscaf sau a unui nou supersonic.

Însemnările despre rulmenți nu pot rivaliza ca atractivitate imediată cu aceste «noutăți» și nici nu încercăm.

Uitat însă, neluat în seamă, rulmentul se dovedește totuși de neînlocuit. Și nu întîmplător indicele consemnînd producția de rulmenți pe cap de locuitor devine astăzi atît de semnificativ pentru evoluția, gradul de tehnicitate și perspectivele economice ale unei țări.

Ritmurile atinse, cifrele de plan pentru 1975 și eforturile declarate ale constructorilor de rulmenți ne îngăduie însă cele mai optimiste previziuni. Ceea ce e decisiv.

ACTUALITATEA

O NOUĂ PREMIERĂ PROTEICĂ:

SINTEZA RIBO-NUCLEAZEI

- **124 de aminoacizi asamblați artificial = ribonucleaza**
- **Au fost necesare: 369 de reacții chimice în 11 931 de etape.**

Au trecut trei ani de la prima sinteză în laborator a unei proteine. Este vorba de sinteza insulinei, realizată de savanții chinezi. Și iată că două echipe de biochimiști americani lucrînd independent și folosind metode diferite au sintetizat prima enzimă: ribonucleaza. Astfel, pentru prima oară omul a reușit să obțină sinteza unei enzime altfel decît pe căi naturale. Totodată această reușită marchează o etapă importantă în cunoașterea și stăpînirea materiei vii de către om. Ribonucleaza, ca și insulina, este de fapt o proteină, adică este constituită dintr-o înlănțuire de aminoacizi. Spre deosebire însă de insulină, ce conține numai 51 de aminoacizi constituiți în două lanțuri, ribonucleaza este formată dintr-un singur lanț compus din 124 de aminoacizi. Ribonucleaza este deci mai complexă, cu toate că în raport cu alte proteine este relativ simplă. Rolul ei în organism este de a distruge molecula de acid ribonucleic.

Asamblarea în ordinea necesară a celor 124 de aminoacizi pe care îi conține ribonucleaza constituie o realizare tehnică cu atît mai semnificativă cu cît a fost obținută prin două căi complet diferite.

Primul grup de biochimiști condus de dr. Robert Denkewalter și Ralph Hirschmann (Laboratoarele Merck Sharp and Dohme — New Jersey) a folosit un procedeu relativ tradițional. S-au constituit separat lanțuri peptidice scurte din cîțiva aminoacizi, aceia care solicită deja, pentru fiecare legătură, numeroase reacții chimice și o purificare a produsului. Apoi diferitele fragmente au fost reunite; 19 în cazul folosirii de lungimi variind de la trei la nouă aminoacizi, plus o «amorsă» (nadă) care în calcul este fragmentul 20.

Al doilea grup este acela condus de dr. Robert Messifield și Bernd Gutte de la Universitatea Rockefeller (New York). Acesta a folosit o metodă originală de asamblare, permițînd automatizarea integrală a procesului. Primul aminoacid este fixat la un fel de «ancoră» de polistiren, la care se anexează unul cîte unul cellalți 123 de aminoacizi. Procedeul de «prindere» fiind stereotip, ansamblul poate fi încredințat unei instalații special concepute și pregătite pentru acest efect de către dr. Messifield. În mod practic, cele 11 931 de etape a 369 de reacții chimice necesare la sinteza ribonucleazei au putut fi efectuate în trei săptămîni.

În afară de interesul lor tehnic, aceste două strălucitoare performanțe au adus o confirmare așteptată: o dată elementele sale asamblate în ordine corectă, lanțul proteic se repliază el însuși în spațiu pentru a lua structura tridimensională pretinsă.

Această structură se stabilizează prin așezarea a patru «punți» disulfidice între anumite părți ale lanțului. Punțile răspund de forma moleculei și îndeosebi permit activitatea sa biologică. Experiențele ambelor echipe de savanți au confirmat această autoorganizare spontană: ribonucleaza produsă în amîndouă cazurile a prezentat o activitate enzimatică normală. Confirmarea are importanță, deoarece ea indică că structura tridimensională a proteinei depinde în întregime de secvența primară și aminoacizii săi. Legile care reglează această autoorganizare sînt încă necunoscute, dar este evident că ele au jucat un rol capital în geneza vieții și evoluția materiei vii. Această primă sinteză deschide interesante perspective medicinei. Momentan însă ea are o mare importanță experimentală. Ea va permite de fapt biochimiștilor să fabrice pe cale artificială «variante» ale enzimelor naturale, în scopul de a preciza care sînt părțile importante și secundare ale moleculei, care sînt părțile ce conduc activitatea sa enzimatică și, în sfîrșit, cum se explică această activitate.

Pe scurt, ea va contribui la explicarea raporturilor care există între structura moleculelor biologice și funcțiunea lor, acest fenomen constituind, de altfel, misterul vieții și chiar obiectul biologiei moleculare.

(După «SCIENCE ET VIE»)

PE TREAPTA INFERIOARĂ A EVOLUȚIEI ROBOȚILOR

(URMARE DIN PAG. 17)

tificiale, care trebuie să apuce obiecte, au adoptat și opozabilitatea degetului și altă calitate esențială a omului: folosirea concomitentă a ambelor mîini.

La aceste mecanisme artificiale, sistemele de pîrghii articulate care prelungesc brațul și mîna sînt similare cu sistemul osos, iar cablurile de legătură sînt similare cu tendoanele. Funcțiile și rolul mușchilor au fost preluate de mici motoare electrice, ceea ce mărește distanța de acțiune, fără a mări frecările, și astfel s-a putut amplifica forța mică pe care o pot dezvolta degetele. Totuși aceste mecanisme sînt lipsite de o funcție esențială a omului, aceea a proportionalității continue a efortului cu gestul care trebuie făcut, aceea a reglajului intern al mișcărilor. Aici, în convergența manipulatoarelor și mîinilor au intervenit servomecanismele.

Electronica a perfecționat continuu servomecanismele. Un mecanism transmite continuu dispoziții organelor de execuție și corectează continuu abaterile constatate prin legătura inversă. În prezent, unii cercetători lucrează deja la servomecanisme la scara unui om întreg, care multiplică tot potențialul corpului omenesc. Pe primul plan rămîn însă telemanipulatoarele. De pildă, s-a pus problema echipării Uzinei de plutoniu de la Haga cu manipulatoare capabile să lucreze cu materiale pînă la 100 kg. Cu aceste manipulatoare sîntem pe culmea evoluției morfologice. Există coate, încheieturi care asigură mișcări de flexiune și de rotație; există degete. Putem spune chiar că mecanismele depășesc posibilitățile corpului omenesc. De pildă, brațele noastre nu se pot alungi, dar la manipulatoare sînt posibile mișcări telescopice ale diferitelor organe, necesitate de lucrul în diferite medii.

Noutatea principală — fiecare parte a organului mecanic este autonomă. Se poate descompune brațul în tronsoane și fiecare dintre acestea — bineînțeles, dacă este alimentat cu energie — va putea asigura autonom funcțiile sale.

ZECI DE PROFESIUNI

În cadrul cercetărilor pe avioane nucleare, pentru lucrul de la distanță pe motoarele acestora, a apărut în 1964 «Hardiman». Era vorba de o machetă, un dispozitiv nou, un exoschelet. Omul intră într-o structură de aluminiu, unde brațele și picioarele sale sînt dublate de piese articulate; mîinile și picioarele acționează telecomenzile care determină în articulațiile de metal mișcările respective.

Exoscheletul mașinii trebuie să suporte toate sarcinile exterioare, greutatea structurii propriu-zise și sursa energetică. Experimentarea a urmărit să verifice cum poate suporta un om o asemenea suprastructură, numărul de articulații ale exoscheletului și amplasarea lor.

S-au studiat în primul rînd umerii și brațele, presupunînd că forțele exterioare se aplică la mîini. Pentru o sarcină de 453,6 kg aplicată din oricare direcție la mînă, elementele de rezistență ale exoscheletului de la spate la cot trebuie să aibă secțiuni de 2,5 × 5 cm, iar cele de la cot la mînă de 2,5 × 2,5 cm.

«Hardiman» poate apuca în cleștii care prelungesc mîinile sale obiecte grele pînă la 750 kg, folosind servomecanisme hidraulice. Sistemul se poate combina cu un scafandru pentru lucrări submarine. Creația unei imaginații și mai vii este «Pedibulatorul», un adevărat om artificial, o mașină cu picioare, cu brațe articulate, despre care revista noastră a mai scris.

Specifice mediilor radioactive, au apărut alte genuri de dispozitive complexe. Un monstru de 80 de tone — «Beetle» —, cu un echipaj de 2 oameni într-o cabină bine ecranată, manipulează două brațe gigantice de 5 m lungime. «Beetle» este destinat intervențiilor rapide, după accidente, la baze nucleare sau aerospațiale. Totuși dificultățile de asigurare a vieții echipajului au făcut să fie preferate simple vehicule roboți, teleghidate de echipe omenești, situate la distanță, în deplină siguranță.

Pentru intervenții rapide, după accidente, pe cosmodromuri, operatorii dirijează, din adăposturi, privind prin ferestre blindate, brațe articulate uriașe. Una dintre aceste mașini, «Minataur», are cinci brațe ieșind dintr-un corp sferic, trei brațe terminîndu-se cu camere de luat vederi, iar două cu «mîini». Mișcările lor răspund, punct cu punct, mișcărilor degetelor agile ale unui operator de bord, amplasat la distanță.

Cel mai «frumos» robot este cel italian — «Mascot» (Manipulatore Servo Controllato Transistorizzato); el creează o impresie atît de umană încît te face să dai comenzi mai curînd mașinii decît operatorului. De pe o consolă cu braț, aparat stereovizual și comenzi de picior pentru mișcările robotului, operatorul așezat își poate integra propriile sale comenzi subconștiente neuromusculare în răspunsurile coordonate și complexe ale mișcărilor robotului.

Dintre roboții pentru cercetări și intervenție submarină în caz de accidente sau la prospectări și explorări petroliere menționăm ca foarte interesant pe «Télénaute» (Franța), care se poate deplasa în toate direcțiile la adîncimi pînă la 1 000 m. El are un braț care poate manipula sarcini pînă la 50 kg la 1,1 m și efectua operații simple în limitele camerei sale de luat vederi.

Nenumărate sînt domeniile în care-și găsesc aplicații roboții din categoria aceasta, în acțiunea cărora omul își menține în totalitate funcția de control și comandă. Însă, oricît de folositori, oricît de perfecționați ar fi, ei nu fac parte din categoria roboților cibernetici, a roboților înzestrați cu o anumită autonomie față de om. Deci, deși foarte ingenioși, ei sînt încă înainte de era roboților cibernetici.

CAUCIUCUL ÎN SPAȚIUL COSMIC

Ing. C. BOTEZ

Analizele efectuate asupra tipurilor de cauciucuri cunoscute pînă astăzi au scos în evidență ca utilizabile, în condițiile spațiului cosmic (vid, diferența de temperatură, radiații, micrometeoriți), cauciucurile siliconice, vitonul, butadien-acrilonitrilice și cele butilice, din care s-au fabricat numeroase accesorii necesare navelor cosmice. De pildă, cosmonautul Edward H. White în timpul deplasării în spațiul cosmic a primit oxigen de la capsula «Gemmini» prin intermediul unui tub din cauciuc siliconic amestecat cu nylon și prevăzut cu inserție metalică. Tubul a avut lungimea de 8 m, iar inserția metalică din sîrmă și oțel inoxidabil a avut rolul de a mări rezistența cauciucului. Butelia de oxigen se compune din mai multe cutii din cauciuc siliconic fabricate prin stratificare și prevăzute în interior cu spirală de oțel pentru presiune.

Unele societăți fabrică rezervoare elastice și ușoare dintr-o foaie de cauciuc acrilonitrilic vulcanizat pe un suport de țesătură de tergal, fiind rezistent la toate tipurile de hidrocarburi.

Pentru a realiza o legătură flexibilă între rezervoarele navei «Saturn»-V, N.A.S.A. a fabricat o conductă cu lungimea de 3 m și diametrul de 0,76 m din carton impregnat în soluție de viton. Conducta are un perete dublu, în interiorul căruia este introdus un cablu spiralat de oțel inoxidabil, care asigură elasticitatea și rezistența mecanică a conductei.

De asemenea, combinezoanele îmbrăcate de cosmonauți sînt fabricate din materiale textile impregnate într-o soluție de cauciuc viton. Combinezonul este ușor, permițînd executarea tuturor mișcărilor cosmonautului fără ca el să fie jenat. Sistemul de închidere prin suprapunerea fețelor componente izolează perfect corpul de mediul înconjurător. Cît privește izolațiile termice, ele sînt fabricate sub formă de plăci presate din cauciuc siliconic sau viton de diferite grosimi cu care se acoperă anumite părți ale navei ce vin în contact cu temperaturi ridicate de pînă la 250° C. Plăcile se aplică prin prinderea mecanică sau prin vulcanizare directă pe porțiunea dorită, asigurînd în același timp o bună rezistență la coroziune.

Varietatea posibilităților de folosire a cauciucului în construcția de nave aerospațiale deschide un vast domeniu de cercetare atît din punct de vedere al pieselor care se pot fabrica, al cercetării tipurilor de cauciuc cunoscute pînă astăzi, cît și din punct de vedere al sintezei de noi tipuri de cauciucuri care să asigure condițiile cele mai bune de funcționare. Cercetările cosmice vor aduce și ele noi surprize în domeniul cauciucului, deschizînd larg perspective pentru realizarea unor noi tipuri de produse.

FILME HOLOGRAFICE

Holografia nu mai reprezintă un domeniu enigmatic al fizicii, dar aplicațiile ei ne rezervă încă multe surprize. Se știe că hologramele înregistrează imagini complete ale unor obiecte înconjurătoare, care, frînte apoi în raza unui laser, ne redau imaginea spațială, în relief, a obiectului respectiv.

La firma «Philips Laboratories» din Briarcliff Monor, New York, s-au realizat primele filmări și proiecții cinematografice holografice, care prezintă adevărate «filme în relief». Se știe că ochiul omenesc percepe imaginea reprodusă de pe banda orizontală îngustă a unei holograme sub forma unei mulțimi de imagini ale obiectului care redau o adevărată «viziune spațială» a acestuia.

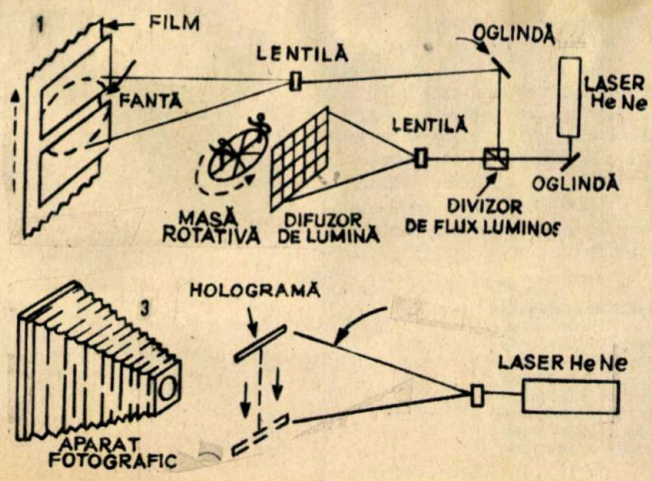
Deplasarea verticală a benzii holoramei cu orice viteză, prin dreptul unei deschideri iluminată de un laser, ne dă o imagine tridimensională staționară. Folosind tehnica laserului, putem obține benzi holografice succesive ale unei scene cu mișcare continuă sau cu mișcare în pași. Apoi succesiunea de benzi holografice poate reda mișcarea continuă din scena de bază prin simpla deplasare a benzilor pe verticală, cu viteză constantă, prin dreptul unei deschideri de proiecție iluminată de un laser.

Dimensiunea pe orizontală a benzilor holografice, ca și a deschiderii de proiecție, trebuie să fie de minimum 10 cm. Distanța dintre benzile holografice succesive trebuie să fie astfel ca să nu ajungă simultan două benzi în dreptul deschiderii de proiecție. Viteza de proiecție trebuie totuși să fie suficient de mare pentru ca frecvența benzilor holografice să asigure vizionarea unui film în care mișcările să fie naturale, fără nimic forțat.

Într-o cameră holografică de luat vederi, filmul se deplasează în spatele unei fante orizontale, prin care trece fluxul luminos luminînd obiectele filmate. Acest flux luminos este realizat prin raza monocromatică, artificial divizată, a unui laser. În partea orizontală a camerei de luat vederi se focalizează raza luminoasă de suport, obținută prin divizarea razei laser inițiale. Ca urmare, pe film se creează o imagine de interferare a razei suport cu raza care luminează obiectele filmate. Această imagine se va modifica pe măsura deplasării obiectelor filmate în timpul expunerii la o distanță comensurabilă cu lungimea de undă a laserului. Acest fapt face necesar un mecanism de obturare care să asigure expunerile consecutive. În fond, fiecare cadru filmat se compune dintr-o serie de holograme repetate, fără întrerupere, pînă la închiderea obturatorului, iar între cadre se află porțiuni neexpuse de peliculă. Filmul trece prin aparatul de proiecție cu viteză constantă, iluminat de raza laser, astfel încît imaginea să se realizeze pe ecran fără mecanismul obturator. Pentru a se obține aceasta, în camera de filmare se face iluminarea obiectelor filmate cu raza unui laser care funcționează cu impulsuri.

Firma «Philips» a realizat prototipurile unei camere de filmare și a unei instalații de proiectare care să permită filmarea și reproiectarea imaginilor holografice filmate.

1 — Înregistrarea benzilor holografice.
2 — Imagine reală înregistrată după o hologramă în mișcare cu o singură bandă.
3 — Fotografia imaginilor după o bandă holografică în mișcare.

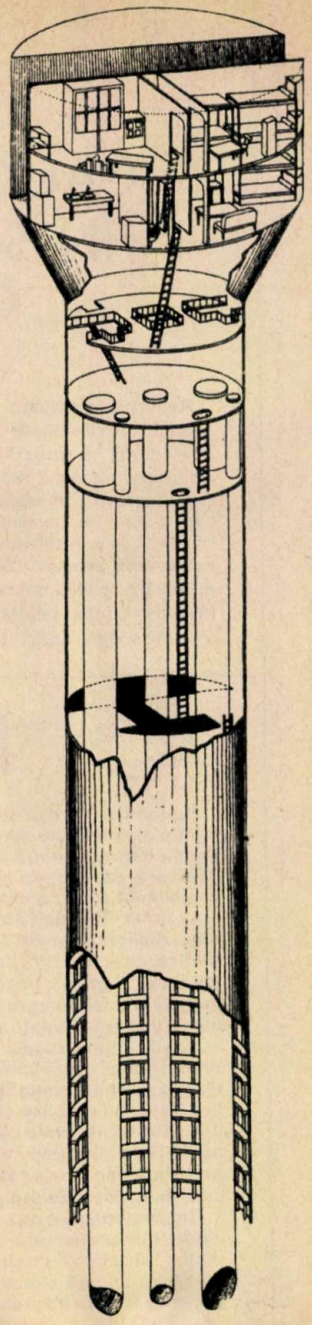


2

PE COPERTA I:

O REALIZARE TEHNICĂ ÎNDRĂZNEAȚĂ:

INSTALAȚIA DE FORAJ OSCILANTĂ



Ipotezele cele mai pesimiste care susțineau că petrolul va dispărea nu sînt confirmate de recentele studii și cercetări care au demonstrat că «aurul negru» va avea o însemnată preponderență în resursele energetice ale economiei mondiale. Astfel, se prevede că în 1985 se va ajunge să se extragă mai mult de 4 miliarde tone de petrol din scoarța terestră. Deocamdată, astăzi, din fundul mării se extrage numai 20% din producția mondială, dar peste 16 ani se presupune că petrolul submarin va reprezenta 50% din această producție.

Pentru exploatarea în viitor a petrolului submarin, o societate franceză (Erap-Elf) a amplasat în ultimul timp un nou tip de instalație într-un punct din golful Gasconiei.

Este cunoscut că instalațiile submarine de foraj de tipuri mai vechi erau formate dintr-o structură metalică, fixată pe fundul mării prin niște picioare, care era supusă la eforturi diferite și proporționale cu adîncimea apei. Deoarece zonele de explorare și exploatare se îndepărtează tot mai mult de țărmuri, încep să se pună o serie de probleme noi, atît din punct de vedere tehnic cît și economic. Creșterea adîncimii duce la creșterea dimensiunilor instalațiilor de foraj clasice, ceea ce face să crească simțitor prețul de cost și să scadă rentabilitatea exploatării țițeiului. Astfel a fost necesar să se studieze problema înlocuirii acestor platforme pentru lucrul la mari adîncimi în condiții economice favorabile.

Dintre proiectele elaborate a fost adoptat tipul de platformă oscilantă, care prezintă avantaje tehnice și economice.

S-a pornit de la ideea de a înlocui construcția pe picioare a instalației de foraj printr-o platformă așezată pe fundul mării, într-un loc fix, de care să nu se îndepărteze în timpul furtunilor. De această platformă este legată printr-o articulație carcasa cuprinzînd instalații de foraj, care se ridică pînă la suprafața oceanului. Acest proiect a fost apreciat, deoarece instalația va putea avea și alte întrebuințări importante, cum ar fi: geamandură oceanografică sau meteorologică, laborator de cercetare a vieții submarine etc.

Construirea acestei instalații a fost decisă după trei ani de studii amănunțite în laboratoare, de verificare a ipotezelor și calculelor, pe baza rezultatelor obținute pe model în urma controlului condițiilor pentru explorare și a comportamentului personalului de bord.

Dacă instalația rezistă în golful Gasconiei, ale cărei ape sînt foarte agitate, atunci va rezista și la furtunile Oceanului Atlantic, putînd fi folosită în toate apele de pe glob, cu excepția mărilor înghețate, cum ar fi golful Hudson.

La jumătatea lui mai 1967, instalația a fost pusă în fabricație la atelierele întreprinderii C.F.E.M. din Rouen și apoi, în luna octombrie a aceluiași an, la Șantierul «La Palice».

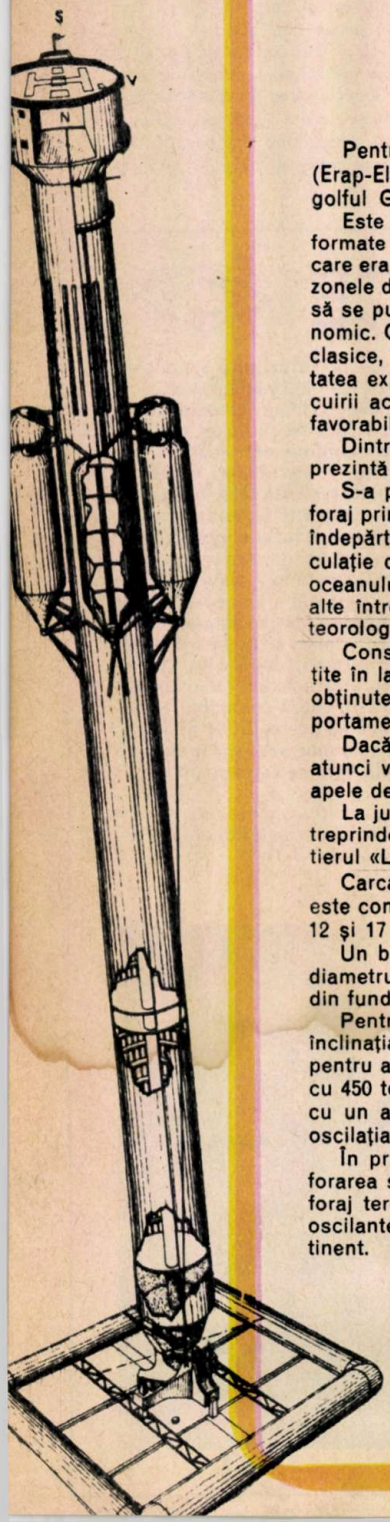
Carcasa cilindrică, de 7 m diametru și compartimentată prin pereți dubli, este confecționată din tablă de oțel foarte rezistentă, de grosimi variabile, între 12 și 17 mm, care-și păstrează caracteristicile pînă la —20°C.

Un burlan central de 1 m diametru și alte două burlane laterale de 1,50 m diametru pornesc din carcasă, pătrund în platforma de bază și se înfig în solul din fundul mării, servind la lucrările de explorare și exploatare a țițeiului.

Pentru greutatea de 30 de tone pe care o are la capătul de sus al carcasei, înclinația maximă admisibilă, față de verticală, este de 21°. De asemenea, pentru ancorare, partea de jos (platforma) a instalației oscilante este încărcată cu 450 tone de beton. Carcasa cilindrică, după cum s-a mai arătat, se termină cu un ax cardanic — piesă esențială de legătură cu platforma, care permite oscilația coloanei în toate sensurile, întocmai ca o rozetă bătută de vînt.

În privința cheltuielilor de exploatare a petrolului, este cunoscut faptul că forarea submarină în formula clasică costă de la 3 pînă la 5 ori valoarea unui foraj terestru, iar calculele arată că exploatarea făcută cu ajutorul instalației oscilante costă numai de 2 pînă la 3 ori mai mult decît cea executată pe continent.

(După „SCIENCE ET VIE")



Carcasa cilindrică oscilantă se ridică cu 26,25 m deasupra suprafeței apei, iar restul de 98 m constituie partea cufundată în apă. Partea superioară a cilindrului cuprinde tot ceea ce este necesar pentru lucrările de foraj, exploatare, precum și locuințele echipajului, iar pe partea imersă sînt fixate șase flotoare periferice cu diametrul de 4,5 m, care au sarcina de a da o stabilitate foarte mare întregii construcții. O articulație cardanică asigură legătura cilindrului cu platforma de bază așezată și ancorată pe fundul mării.

La partea de sus a carcasei cilindrice se află o platformă de 10,50 m diametru pentru aterizarea elicopterelor. Sub ea, pe două nivele, se găsesc camerele de locuit pentru echipajul format din șase persoane: nivelul superior are o cameră cu 4 paturi și un laborator de măsurători (hula, curenții, vînturile), iar nivelul inferior o cameră cu 2 paturi, masă și scaune, spălătoare și toalete. Tot aici sînt și încăperile de lucru în care sînt instalate un pod rulant de 5 tone și o macara hidraulică pentru mînuirea diferitelor materiale în dreptul burlanelor de foraj, o sală de mașini cu două grupuri electrogene de 31 kVA, 2 compresoare pentru menținerea presiunii flotoarelor și o instalație pentru distilarea apei de mare.

Un nume nou al unei noi societăți,

care a apărut, la începutul anului 1968, pe piața mondială a construcțiilor de mașini.

PRAGOINVEST reprezintă calitatea renumită a produselor purtînd mărci universal cunoscute: CKD, Tatra, Prerovske strojirny, ZTS Martin, Skoda, Transporta Chrudim, Chepos și altele.

PRAGOINVEST cuprinde o gamă largă de activități comerciale în domeniile exportului și importului, realizate în forme moderne. Cooperarea, stabilită pe scară mare, beneficiază de rețeaua de reprezentanțe comerciale din străinătate, de acordurile de cooperare și de afacerile în compensație.

PRAGOINVEST exportă motoare Diesel stabile și marine, grupuri generatoare Diesel cu turbosuflante — compresoare fixe și mobile, turbocompresoare, compresoare cu pistoane opuse și cu piston, instalații frigorifice — mașini de prelucrare pentru materiale minerale (fabrici de ciment, uzine pentru produse ceramice și cărămizi), utilaje pentru prelucrarea gresiei și azbestului, instalații de preparare și sortare a minereurilor — locomotive Diesel și tramvaie, materiale electrotehnice (semiconductoare, grupuri convertizoare, transformatoare, motoare electrice de puteri mari), instalații de extracție pentru mine subterane și mecanisme de transmiei (cutii de viteză, ambreiaje și variatoare).

PRAGOINVEST garantează clienților străini calitatea produselor mecanice, ținînd seama de tradiția seculară a întreprinderilor industriale, cum sînt: Tatra Smichov, fondată în 1771, Prerovske strojirny, înființată încă din anul 1852, Provni Ceskomoravske strojirny cunoscută din anul 1871 și altele.

Calitatea produselor exportate prin PRAGOINVEST este certificată prin referințe numeroase ale clientelei străine. Experiența cîștigată în exploatarea tramvaielor din U.R.S.S., Ungaria și Iugoslavia, precum și puterile mari ale motoarelor Diesel care funcționează în condiții deosebite în Iran, Turcia și Grecia demonstrează siguranța în funcționare a produselor cehoslovace

Vizitați standul nostru din cadrul expoziției Cehoslovace 1—14 mai 1969, pavilionul B, Sos. Kiseleff 32 București.

pragoinvest

Cutia poștală 890
Cehoslovacia
Praga

ROBOȚII, ACEȘTI «COPII MINUNE» AI TEHNICII SECOLULUI 20, ÎȘI GĂSESC APLICAȚII ÎN CELE MAI DIFICILE ÎMPREJURĂRI: ÎN EXPLORAREA CRATERELOR VULCANICE, ÎN MANEVRAREA SUBSTANȚELOR RADIOACTIVE, ÎN EXPLORAREA ADÎNCURILOR MARINE ETC.

(Citiți la pag. 15)

ST
ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ
Nr. 5
MAI 1969
YR-BCA

AEROPORTUL CENTRAL BUCUREȘTI

POART
A ROMÂNI

Creșterea deosebită a traficului aerian din ultima vreme, dezvoltarea tipurilor de avioane moderne cît și numărul din ce în ce mai mare de linii de transport au determinat depășirea capacității instalațiilor aeroportuare de la Băneasa atît ca lungime și portanță a pistei cît și ca spațiu constant, clădiri și platforme de îmbarcare — debarcare.

În anul 1969, principalul indicator al activității Companiei aeriene TAROM, exprimat în călători-kilometri, va depăși cifra de un miliard! Numai în ce privește traficul intern se prevede asigurarea unei creșteri în lunile de vară de peste 40%.

Avioane turboreactoare (B.A.C. 1—11) și turbopropulsoare (IL-18) vor deservi cursele externe, care leagă Bucureștiul de Moscova, Bruxelles-Londra, Viena-Frankfurt, Zürich-Paris, Istanbul-Beirut, Budapesta-Praga, Istambul-Tel Aviv, direct Paris sau Roma etc.

Perspectiva creșterii în continuare a traficului aerian, determinată de impetuoasa evoluție economică și politică a României socialiste, a impus necesitatea unui aeroport internațional modern, care să corespundă noilor condiții și celor întrevăzute pentru viitor.

BĂNEASA NU MAI CORESPUNDE

Desigur, înainte de a trece la stabilirea altei «porți nr. 1 aeriene a țării», s-a făcut un amplu studiu asupra posibilităților de amplificare a actualului aeroport Băneasa.

Dezvoltarea aeroportului internațional pe amplasamentul Băneasa nu este corespunzătoare, datorită a numeroase inconveniente economice și constructive. Dintre acestea trebuie menționate următoarele: prelungirea pistei de la 2 200 m cît are în prezent la cei 3 500 m necesari unui aeroport internațional implică o importantă mișcare de terasamente, atît datorită unei rupturi de teren cu adîncimea de 10 m în apropierea extremității estice a pistei cît și datorită capătului de vest al pistei, care este aproape de drumul național nr. 1 București-Ploiești.

Pe lîngă faptul că pista nu are nici lungimea, nici capacitatea portantă pentru a primi tipurile curente de «pasagere reactive», inexistența unor căi de rulare, de degajare și capacitatea redusă a platformelor de îmbarcare-debarcare pentru pasageri reduc foarte mult posibilitățile de primire ale aeroportului.

La aceste neajunsuri care reclamă soluționare cheltuirea unor importa de bani, se adaugă dificultatea de ne a faptului că aeroportul este vecin c locuite ale orașului, iar constru instalațiile înalte riverane constitui cole, din cauza cărora minima me gică impusă aeroportului este ridic ce conduce la micșorarea regularit rurilor.

Trebuie menționat și faptul că vest de zbor pe care se efectuează din aterizări și decolări trece peste in te cartiere de locuințe, și limi înălțime dezvoltarea construcțiilor.

SOLUȚIA OPT AERODROMUL OT

După o aprofundată cercetare a tăților oferite de regiunea din juru reștiului, amplasamentul ales ca corespunzător a fost acela al aerod Otopeni. Situat la cca. 16 km de orașului, în direcția nord, amplas Otopeni este limitat spre sud de

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

MAI 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

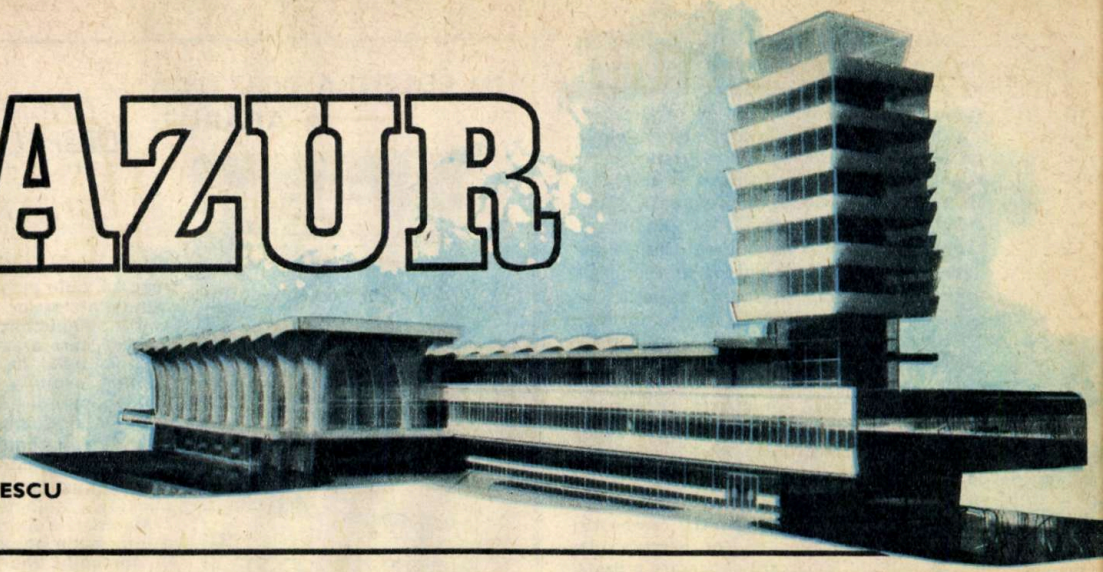
COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEAN
prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., m
bru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor
I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Ac
Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; p
univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DA
DESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOAN
conf. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGR
conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRV
conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom
STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. u
dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

DE AZUR



Ing. SEBASTIAN ŞTEFĂNESCU

împădurită, care va proteja orașul de zgomotul provocat de aeronave.

Dezvoltarea actualului aerodrom Otopeni pentru a deveni Aeroportul central București, deschis pentru cursele internaționale, corespunde atît din punct de vedere tehnic și economic, cît și normativelor internaționale, la care România a aderat în ultima vreme. Aerodromul posedă deja o pistă corespunzătoare, cu posibilități de consolidare și extindere fără cheltuieli exagerate, are zonele de siguranță necesare atît laterale cît și de capăt, iar spațiul permite amplasarea în bune condiții a tuturor obiectivelor necesare unui aeroport modern studiat în perspectivă.

Zona supusă servituților aeronautice ale aeroportului este lipsită de obstacole și permite realizarea unui regim de degajări optim, cu zonă de manevră pe partea de nord a aeroportului.

Din suprafața totală de cca. 900 ha, necesară pentru un aeroport modern, aproximativ două treimi, cca. 600 ha, fac parte din perimetrul actualului aeroport, ceea ce nu necesită scoaterea din circuitul agricol a unei suprafețe prea mari de teren. La aceasta trebuie să adăugăm că legătura cu orașul se face pe cea mai frumoasă și reprezentativă arteră de penetrație în oraș, în curs de modernizare.

O DOTARE EXCEPȚIONALĂ

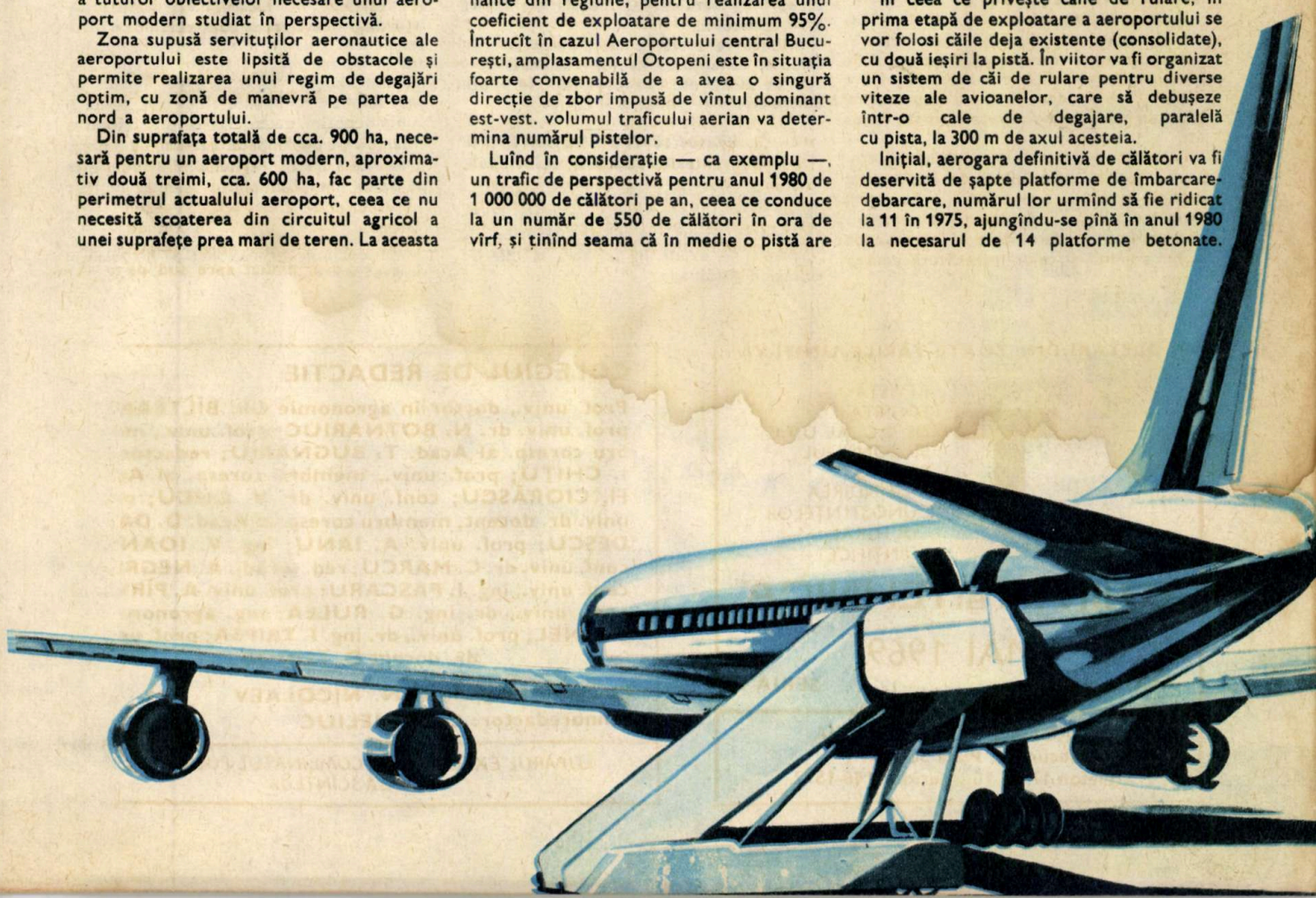
Elementele primordiale ale oricărui aeroport sînt constituite din pistele de decolare-aterizare, al căror număr și orientare sînt determinate de direcțiile de zbor și de volumul traficului aerian. În ceea ce privește numărul direcțiilor de zbor, ele sînt stabilite de diferitele intensități ale vînturilor dominante din regiune, pentru realizarea unui coeficient de exploatare de minimum 95%. Întrucît în cazul Aeroportului central București, amplasamentul Otopeni este în situația foarte convenabilă de a avea o singură direcție de zbor impusă de vîntul dominant est-vest. volumul traficului aerian va determina numărul pistelor.

Luînd în considerație — ca exemplu —, un trafic de perspectivă pentru anul 1980 de 1 000 000 de călători pe an, ceea ce conduce la un număr de 550 de călători în ora de vîrf, și ținînd seama că în medie o pistă are capacitatea de 30 pînă la 40 de mișcări pe oră, rezultă că aeroportul ar putea funcționa pînă în anul 1980 cu o singură pistă; ulterior în măsura în care traficul aerian se va dezvolta, se va pune problema construirii unei alte piste, care ar fi paralelă cu cea existentă și la o distanță minimă de 2 000 m.

Deoarece Aeroportul central București va putea primi toate tipurile de avioane în serviciu pe liniile internaționale, fără nici o restricție (inclusiv supersonice de pasageri, aerobuze), s-a ales lungimea pistei de 3 500 m și capacitatea portantă de 45 de tone pe roata simplă izolată.

În ceea ce privește căile de rulare, în prima etapă de exploatare a aeroportului se vor folosi căile deja existente (consolidate), cu două ieșiri la pistă. În viitor va fi organizat un sistem de căi de rulare pentru diverse viteze ale avioanelor, care să debușeze într-o cale de degajare, paralelă cu pista, la 300 m de axul acesteia.

Inițial, aerogara definitivă de călători va fi deservită de șapte platforme de îmbarcare-debarcare, numărul lor urmînd să fie ridicat la 11 în 1975, ajungîndu-se pînă în anul 1980 la necesarul de 14 platforme betonate.



În fața aerogării de mărfuri (zona de fret) sînt prevăzute două platforme pentru avioane grele și o serie de zece platforme de staționare pentru avioane de greutate medie.

Concepția generală a ansamblului pistă, căi de rulare, platforme este realizată pentru asigurarea într-un flux simplu și continuu atît a circulației avioanelor cît și a pasagerilor din clădirea aerogării pînă la locul de îmbarcare-debarcare. De asemenea, utilajele de deservire a avioanelor posedă un flux continuu, corespunzător, care nu se intersectează cu cel al pasagerilor și mărfurilor.

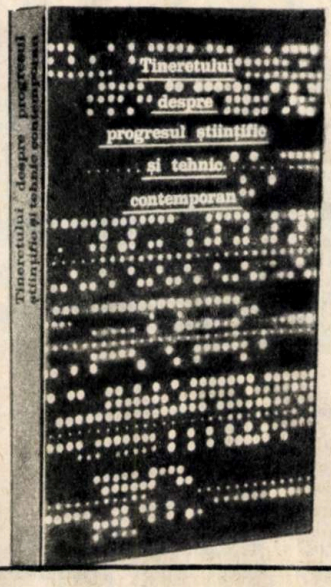
Pentru asigurarea unei bune circulații a vehiculelor, la fiecare obiectiv din incinta aeroportului a fost prevăzută o rețea de drumuri interioare de strictă necesitate. S-a realizat de asemenea un traseu de acces din drumul național nr. 1 pînă la aerogara de mărfuri și celelalte obiective și centrale pentru utilități. Un alt drum asigură ajungerea autoalimentatoarelor pentru combustibil la platformele zonei de fret, precum și la platformele de îmbarcare-debarcare a pasagerilor din fața aerogării. Au fost amenajate legături rutiere cu toate noile obiective de protecția navigației aeriene.

La aerogara de călători se ajunge pe o arteră de circulație care cuprinde în profilul ei o peluză plantată ornamental, ce se închide prin rampa de acces a autovehiculelor la intrările pentru public în holurile de la etaj. În acest fel este pusă în valoare clădirea aerogării încă de la drumul național București-Ploiești. Platformele pentru parcarea autovehiculelor desăvîrșesc ansamblul, îmbinînd utilul cu frumosul.

Întrucît alimentarea cu energie electrică a întregului ansamblu este determinantă pentru o bună exploatare a aeroportului, s-a hotărît ca, prin intermediul unei linii de tensiune înaltă, să fie făcută legătura cu o stație de 110/15 kV.

ÎN EDITURA POLITICĂ A APĂRUT:

„TINERETULUI, DESPRE PROGRESUL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC CONTEMPORAN"



Volumul face parte din seria de lucrări care urmăresc să ajute masele largi de tineri în îmbogățirea cunoștințelor lor științifice și tehnice. În lucrare sînt înmănunchеate, într-o formă larg accesibilă, articole care arată progresele recent realizate pe plan mondial în diferite domenii ale științei și tehnicii, evoluția lor fiind încadrată în realitățile țării noastre și ilustrată cu exemple din industrie și din laboratoare. Menționăm cu precădere capitolele: «Electronica și industria», «Despre automatizarea industrială», «Calculatoarele electronice și industria», «Perspectivele electrochimiei aplicate», «Biologia actuală și producția» ș.a.

Materialele cuprinse în această culegere prezintă o informație bogată și cu privire la noile cuceriri în domeniul unor discipline moderne, cum sînt: automatica, cibernetica, informatica etc. Volumul cuprinde și o suită de biografii ale unor mari oameni de știință străini și români alese corespunzător cu tema articolelor. Cartea se încheie cu un mic dicționar de termeni tehnici și științifici.

În cazul unei avarii alimentarea este asigurată de la o centrală electrică proprie aeroportului. Deoarece această sursă de rezervă nu poate asigura decît cca. jumătate din puterea totală necesară tuturor consumatorilor de pe aeroport, aceștia au fost împărțiți pe categorii, după prioritate. Se începe cu instalațiile de protecția navigației, iluminatul și balizajul pistei, urmează instalațiile depozitului de carburanți ș.a.m.d. O stație automată de conexiuni dirijează și supraveghează întreaga instalație electrică a aeroportului.

În ceea ce privește alimentarea cu apă, căldură, canalizarea apelor reziduale și a apei de ploaie etc., au fost adoptate soluții dintre cele mai moderne și eficiente.

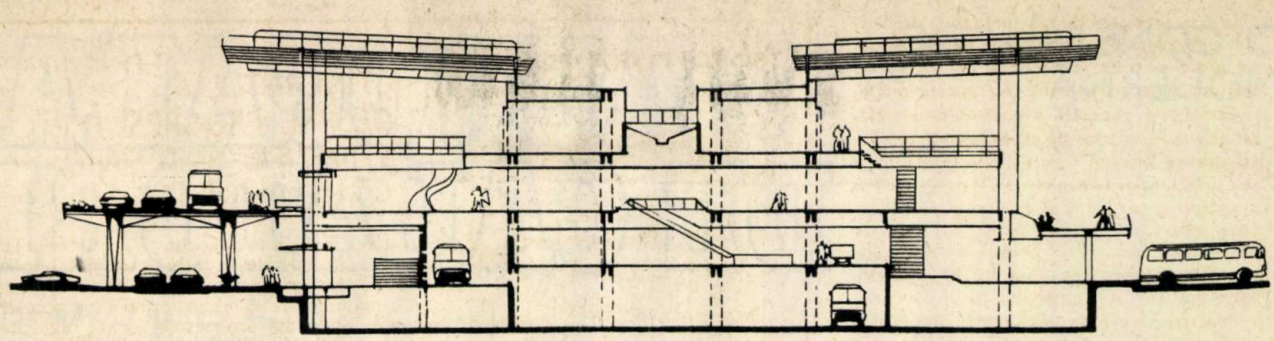
PRIORITATE SECURITĂȚII NAVIGAȚIEI AERIENE

Aeroportul a fost dotat cu cele mai moderne sisteme de protecția navigației aeriene, pentru deservirea tuturor tipurilor de aeronave ce există în serviciu la diferite companii străine.

Astfel, ambele direcții de decolare — aterizare sînt dotate cu sisteme clasice de aterizare OSP compuse din cîte un radiofar apropiat și unul îndepărtat, iar direcția principală în zbor (spre est) are în dotare și un radiogoniometru automat în gama de unde ultrascurte.

Aeroportul central București este prevăzut să fie dotat cu sistemul de aterizare ILS * compus din radiobalize, radiofar de pantă și radiofar de direcție, care indică panta și punctul optim de aterizare. Această instalație asigură aterizarea aeronavelor pe orice vreme atît ziua cît și noaptea. Aeroportul are în dotare încă un sistem de aterizare, denumit sistemul VASI, care indică pilotului, prin semnale luminoase albe-roșii, panta și punctul optim de aterizare, prin așezarea ansamblelor de lămpi pe 2 șiruri, de o parte și de alta a pistei. Atunci cînd avionul este pe panta prescrisă, pilotul vede primul sir

* ILS — inițialele cuvintelor engleze: «Instrumental Landing System».



Secțiune transversală prin corpul central al aerogării de călători.

de lămpi aruncînd un fascicul de lumină albă, iar al doilea șir, de lumină roșie. Dacă avionul este mai sus decît panta prescrisă, pilotul vede ambele fascicule albe, iar cînd este prea jos, ambele șiruri sînt de culoare roșie.

Un alt sistem modern cu care a fost prevăzut aeroportul este sistemul de radiolocatoare pentru dirijarea de la sol a apropierii finale și a aterizării. Sistemul este compus dintr-o stație de radiolocație de precizie pentru aterizare și o stație de radiolocație pentru supraveghere în zonă.

Pentru radiocomunicațiile sol-aer și sol-sol sînt prevăzute instalații de emisie și recepție corespunzătoare, care permit legătura de telecomunicații cu Bucureștiul; legături telefonice directe, o centrală telefonică, o instalație de telexuri și alte conexiuni necesare activității de zbor. Există în plus o rețea specială de telecomunicații pentru protecția navigației aeriene și o rețea de radiotelefoane pentru legăturile operative cu mașinile de serviciu ale aeroportului.

În cadrul protecției navigației aeriene pe aeroport sistemul general de iluminare a pistei este funcțional legat de sistemele terestre de aterizare după instrumente.

Sistemul se compune din două fire directoare luminoase instalate la ambele capete ale pistei, o instalație de balizaj compusă din lumini dispuse pe conturul pistei, axul acestuia și pe suprafața de contact la aterizare, instalația de balizare a căilor de rulare și platformelor betonate, precum și instalația de telecomandă montată în turnul aerogării, la care se adaugă posturile de transformare, care alimentează acest sistem de iluminare.

Firul director pe direcția principală de aterizare (est), lung de 900 m, se compune dintr-un șir axial de lumini de mare intensitate, dispuse la 30 m distanță și cinci orizonturi luminoase (tot de mare intensitate), decalate cu 150 m. Tot pe aceeași lungime sînt dispuse și o serie de lumini de mică intensitate și două orizonturi luminoase. Se folosește alternativ luminozitate slabă sau intensă (sistemul Calvert), în funcție de transparența atmosferică. *Firul director* de pe direcția secundară (spre vest) este dotat tot cu un sistem Calvert simplificat.

La 300 m de pragul pistei, pe ambele direcții de aterizare s-a prevăzut un orizont luminos, care indică pilotului punctul optim de aterizare. Aceste orizonturi se aprind numai cînd nu este folosit sistemul VASI. Lămpile de prag vor avea filtru verde, cele de extremitate filtru roșu, iar cele marginale pe ultimii 600 de metri filtru galben.

Lămpile de ax sînt de tipul celor îngropate în beton și folosesc la funcționare lumini de mare intensitate. Ele sînt așezate la 15 m distanță unele de altele, astfel ca discontinuitățile să fie cît mai mici, iar vizibilitatea cît mai bună, chiar ziua pe timp de ceață.

Comanda întregului sistem luminos de balizare a pistei, căilor de rulare și platformelor de îmbarcare-debarcare și staționare se face din turnul aerogării.

SECTORULUI TEHNIC — ATENȚIA CUVENITĂ

Securitatea zborurilor se asigură și prin deservirea tehnică deosebit de atentă a avioanelor pe aeroport, înainte de plecarea lor în cursă, volumul și caracterul deservirii fiind determinate pe de o parte de tipul avioanelor și caracterul activității de zbor, iar pe de alta de faptul că este vorba de un aeroport de bază. Ca urmare, pe Aeroportul central București serviciul de exploatare va asigura: deservirea tehnică și controlul avioanelor proprii și străine înainte de zbor, la staționarea scurtă și după zbor. În acest scop, s-a construit în zona industrială a aeroportului un atelier de reparații electrice și de aparate de bord, pe principiul înlocuirii rapide a piesei defecte, urmînd ca reparația ei să fie realizată ulterior.

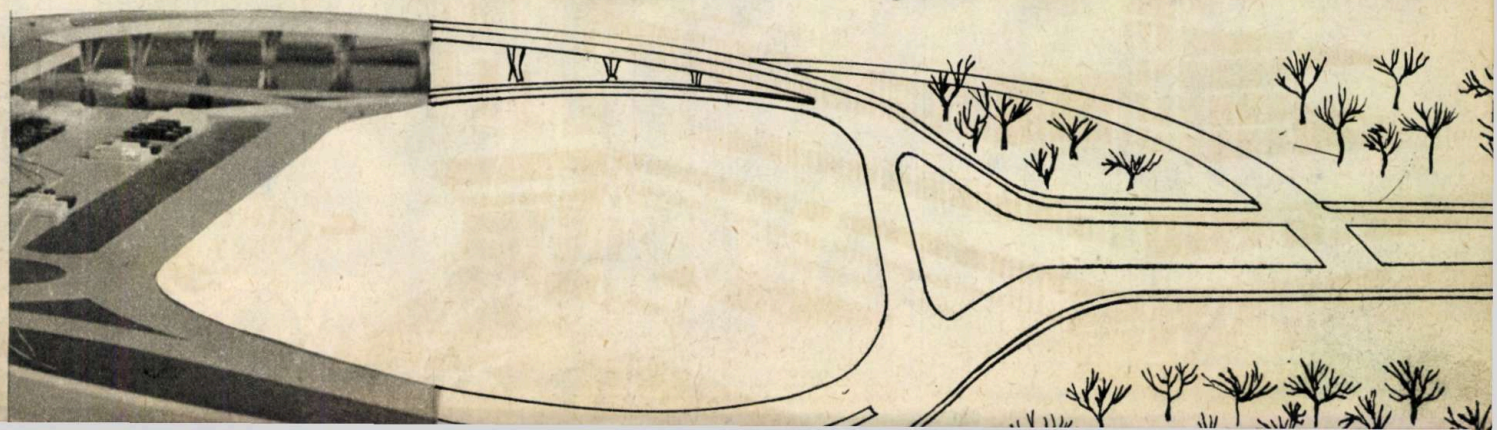
Există, de asemenea, un atelier de specialitate pentru deservirea pistei dotat cu autoalimentatoare, scări mobile, autobuze, autocisterne, autoutilitare, care asigură întreținerea și reparația curentă a acestor utilaje. În prima etapă, tot în această clădire este instalat și serviciul mecanicului-șef al aeroportului, precum și serviciul energetic aeroportuar.

Alimentarea cu carburanți și lubrifianți a avioanelor care vor pleca de pe Aeroportul central București este asigurată prin construirea unui mare depozit, dotat cu sistemele de securitate corespunzătoare și aprovizionat pe calea ferată, deci dotat cu rampe speciale.

Depozitarea produselor petroliere se face în rezervoare sau în ambalajul cu care au venit.

Pentru realizarea condițiilor impuse de purificarea combustibililor, depozitul e prevăzut cu filtre speciale, organizate în sistemul «pe trepte»: prima treaptă de curățire este chiar rezervorul de depozitare, a doua se realizează prin filtre, la pomparea din rezervor la autoalimentator și a treia la pompare din autoalimentator în rezervorul avionului. Controlul calității carburanților, lubrifianților se face prin probe luate din rezervorul avionului la laboratorul depozitului, care este dotat cu aparatura adecvată.

In curînd Capitala va avea o nouă bijuterie arhitectonică: Aerogara Aeroportului central București — principala poartă aeriană a României socialiste.



O CONSTRUCȚIE MODERNĂ

AEROGARA DE CĂLĂTORI

Dr. arh. **CEZAR LĂZĂRESCU**
Laureat al Premiului de Stat

Dezvoltarea deosebită a traficului aerian de călători și de mărfuri a făcut ca mai în toate marile orașe construirea de noi aeroporturi să fie o problemă de actualitate. Ele trebuie să facă față, pe de o parte, numărului din ce în ce mai mare de călători și, în același timp, să se adapteze mereu noilor tipuri de avioane de călători. Capacitatea aeronavelor a crescut de la 80—90 de locuri la 100—200 de locuri în condițiile actuale și va spori la 450 de locuri în aerobuzele aeriene de mîine. Pe planșetele proiectanților apar primele imagini ale avioanelor cu peste 1 000 de locuri. Viteza lor a crescut, de asemenea, vertiginos, avioanele supersonice făcîndu-și apariția și în transportul de călători.

Toate acestea fac ca și concepția de rezolvare a clădirilor aerogărilor să se schimbe continuu în funcție de tipurile de avioane și de asigurarea unui confort cît mai ridicat călătorilor. Acest confort se materializează atît în prevederea tuturor serviciilor de care are nevoie un călător, cît mai ales în alegerea celui mai simplu și mai comod sistem de legătură între autobuzul sau mașina care l-a adus la aeroport și avionul cu care va pleca.

MILIOANE DE CĂLĂTORI DESERVIȚI

Legătura constituie problema de bază în concepția de ansamblu a unei aerogări și soluționarea ei este în funcție și de tipurile de avioane, dar, mai ales, de mărimea ei, de numărul de pasageri care trec prin ea în cursul unui an sau într-o oră de vîrf.

Actuala aerogară Băneasa a deservit în cursul anului trecut cca. 300 000 de călători, interni și externi, devenind neîncăpătoare în orele de mare intensitate a traficului aerian.

Noua clădire de la Otopeni, în curs de realizare, a fost dimensionată pentru circa 1 200 000—1 500 000 de călători numai externi, ceea ce reprezintă asigurarea unei capacități de 8—10 ori mai mari decît prin Băneasa. Pentru viitor se prevede, de asemenea, posibilitatea dezvoltării în etape succesive a diverselor sale funcțiuni interioare și exterioare, astfel încît să se poată ajunge la deservirea a 4 000 000 de călători, corespunzător capacității totale a noii piste de aterizare-decolare.

Ținînd seama de capacitatea care situează noua aerogară pe poziții asemănătoare cu aceea de la Viena sau Zürich, s-a adoptat un principiu asemănător de acces al călătorilor de la clădire la avioane cu ajutorul autobuzelor.

În etapele viitoare, odată cu mărirea capacității, accesul la avioane se va putea face direct, prin intermediul unor galerii închise sau folosind clădiri-satelit, legate de construcția centrală prin tuneluri subterane, prevăzute cu trotuare rulante.

FLUXURI SEPARATE: CĂLĂTORI, BAGAJE, MĂRFURI

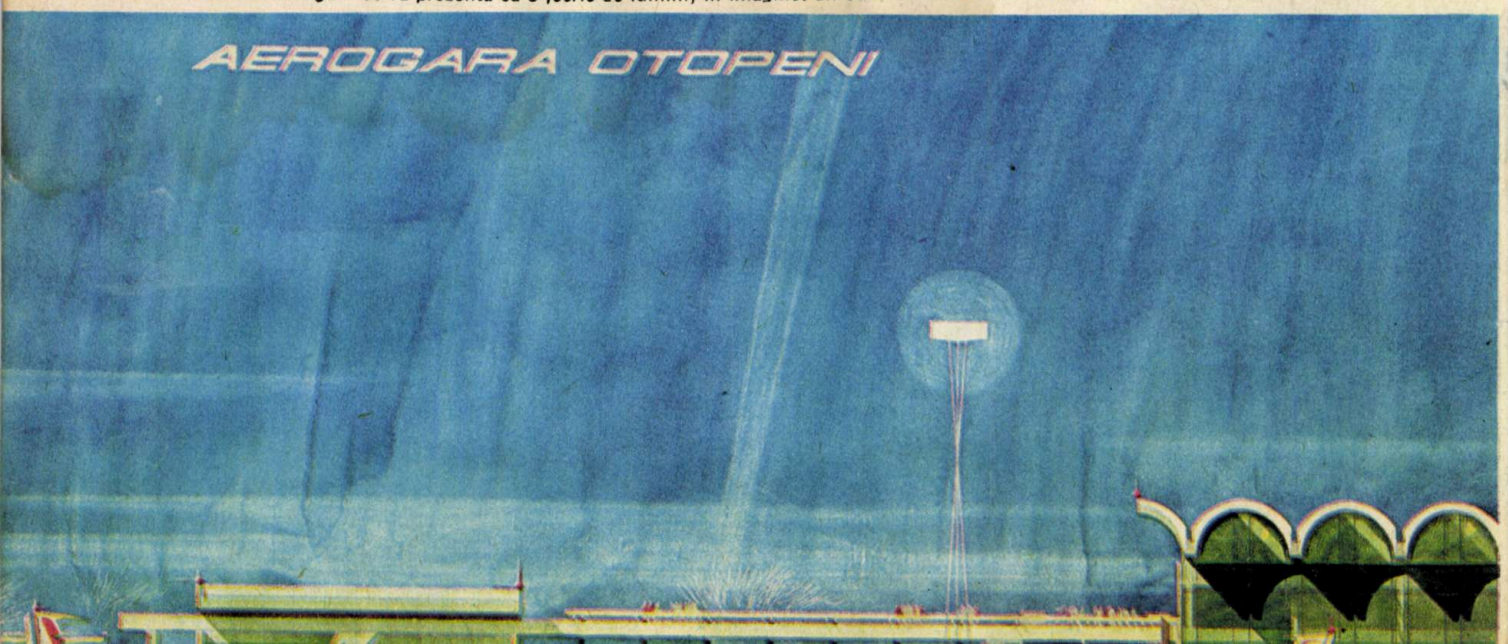
Accesul din șoseaua București-Ploiești — care va fi lărgită pentru a satisface traficul sporit — se va face pe două nivele: la cel superior este traseul principal curent, sosiri-plecări pentru autobuze și turisme; la cel inferior se face legătura directă cu parcajele acoperite și descoperite. Circulația se va desfășura în sens unic pentru a se obține o fluență optimă. Parcajele prevăzute inițial pentru cca. 200 de turisme se pot dezvolta practic nelimitat, în lungul șoselei de acces. Tot la nivelul inferior, prin intermediul unor trasee interioare, se asigură legătura serviciilor aeroportului cu orașul (transportul alimentelor la depozite, atît pentru aeroport cît și pentru călătorii din avioane, garaje, servicii tehnice, bagaje etc.) și cu platformele de îmbarcare, de parcare avioane (scări, electrocare cu bagaje, mașini speciale pentru transportul alimentelor la avioane, ambulanțe pentru bolnavi etc.).

Traficul de pasageri (plecări-sosiri) a fost rezolvat pe două nivele, prevăzîndu-se legături scurte și directe între intrarea în clădire și ieșirea spre avioane.

Cei ce sosesc la aeroport coborîți din taxiuri sau autobuze vor intra în holul principal, prin uși de securit, cu deschidere automată prin contacte electrice în pardosele. Aci vor face formalitățile de plecare, la unul din cele 15 ghișee speciale, organizate pe diversele trasee sau companii internaționale de zbor și vor depune bagajele care vor coborî pe benzi transbordoare.

Călătorii și cei ce îi însoțesc, dispun aci, de asemenea, de tot felul de servicii; frizer-coafor, poștă, florărie, farmacie, cabinete medicale, camere speciale pentru mama și copilul, tonete și diverse standuri comerciale, un bar și două restaurante. În apropiere se află încăperile Oficiului Național de Turism, birouri de

Noaptea, clădirea aerogării se va prezenta ca o feerie de lumini; în imagine, un concludent detaliu de fațadă.



schimb valutar, informații diverse și 25 de birouri pentru agențiile aeriene internaționale, ale căror avioane vor decola și ateriza pe aeroportul nostru.

Însoțitorii călătorilor și vizitatorii au acces din holul principal spre terase, deasupra spațiilor de plecări și sosiri ale călătorilor, putînd ajunge în imediata apropiere a avioanelor. De asemenea, din barurile și restaurantele prevăzute se vor putea urmări toate mișcările avioanelor pe aeroport.

La nivelele inferioare ale corpului central sînt amplasate serviciile de transport ale bagajelor dotate cu echipamente moderne, o serie de servicii tehnice specifice, vestiarelele și spațiile destinate personalului de deservire. Aici se găsesc și bucătăriile, patiseria, depozitele frigorifice și toate anexele necesare preparării meselor din avion.

Aripa sudică a clădirii adăpostește saloanele oficiale, cu toate serviciile anexă de deservire; ea este legată de corpul central cu terase acoperite și descoperite destinate vizitatorilor.

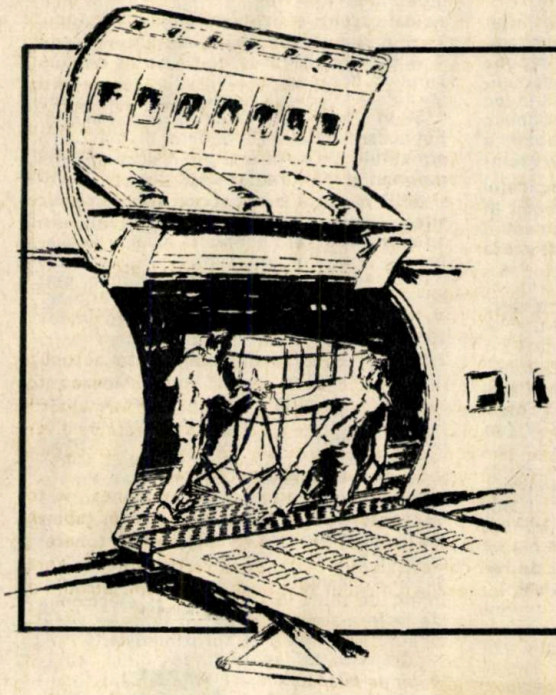
Aripa nordică cuprinde toate serviciile tehnice-administrative ale aeroportului, serviciile meteorologice și blocul tehnic cu turnul de control, care este echipat cu toate instalațiile speciale necesare rezolvării problemelor de navigație și securitate a zborului.

INSTALAȚII LA CEL MAI ÎNALT NIVEL AL TEHNICII

Pentru a se putea asigura izolările fonice necesare împotriva zgomotului provocat de reactoare, se folosesc materiale și tratamente speciale: tavane de aluminiu fonoabsorbante, pardoseli de cauciuc, produse pentru prima oară la noi în țară, tîmplărie specială, cu geamuri groase și grele montate în cauciuc, placarea unor suprafețe interioare cu «silan» (un nou produs românesc fonoabsorbant). Geamurile au 12 mm grosime și dimensiuni de 3/5 m; se vor monta, de asemenea, pentru prima dată la noi în țară geamuri suspendate (fîșii de 3—8 m suspendate de tavan), fără nici un fel de părți metalice.

Clădirea va dispune de sisteme speciale pentru condiționarea și ventilarea aerului și de numeroase instalații și echipamente de specialitate. Astfel, pentru informarea călătorilor se va realiza o instalație electroacustică amplă, cu o rețea foarte deasă de difuzoare mascate în pereți, tavane și mobilier. Ea va fi completată cu o rețea de televiziune interioară, pe care se vor putea urmări, din orice punct al clădirii, toate deplasările avioanelor de pe aeroport.

Aerogara este în curs de execuție, darea ei în funcțiune parțială fiind prevăzută în această vară.

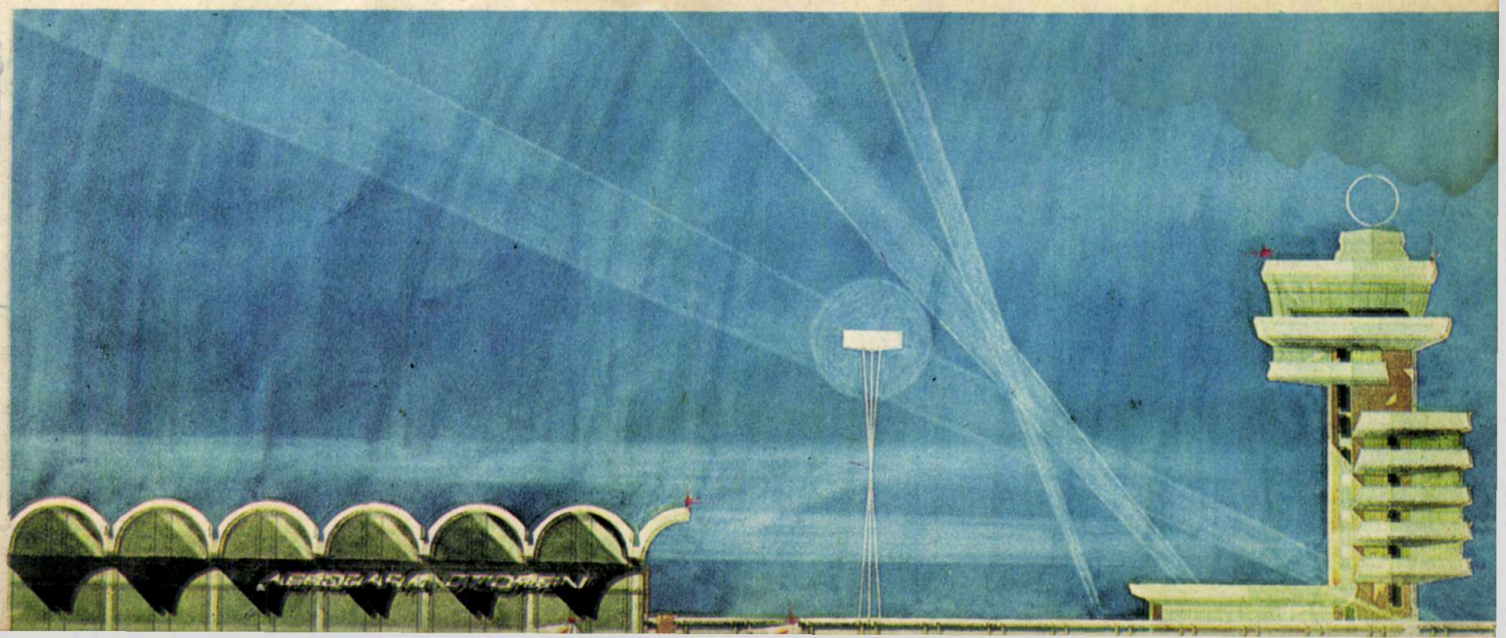


SECTORUL DE MĂRFURI

În ceea ce privește aerogara de mărfuri, deși în prezent transportului de mărfuri nu i se dă aceeași amploare ca celui de pasageri, totuși, această situație se va modifica în viitorul apropiat, odată cu apariția avioanelor «cargo» de mare capacitate. Zona de fret trebuie deci asigurată cu mari posibilități de evoluție, deoarece România este o țară în plină dezvoltare economică, al cărui trafic de mărfuri pe liniile aeriene va «asculta», fără îndoială, de legea care arată că acest trafic se dublează la fiecare cinci ani.

Frontul aerogării de mărfuri este paralel cu axul pistei, iar clădirea se dezvoltă pe parter și etaj, avînd o înălțime de 7 m. Suprafața construită este de 2 768 mp, cu o suprafață desfășurată de 4 026 mp.

Pentru prima etapă se folosește ca spațiu de înmagazinare jumătate din clădire, deci la o capacitate de 5 000 tone de mărfuri pe an, care poate fi imediat dublată, dacă dezvoltarea traficului de mărfuri o necesită, prin mutarea utilajului depozitat în alte spații; de asemenea a fost prevăzut un spațiu de dezvoltare a clădirii aerogării de mărfuri în momentul cînd volumul traficului de mărfuri va crește peste capacitatea asigurată de actuala construcție.



MICRO-CURS DE FIZICĂ

Conf. univ. dr. C. BEŞLIU
Facultatea de fizică Bucureşti

În lecţia aceasta şi cea anterioară ne-am propus să analizăm prima dintre cele trei mutaţii anunţate la început, şi anume a mecanicii clasice în mecanica relativistă. Pentru aceasta este necesar să vedem ce vor deveni anumite mărimi ca: masă, energie, dimensiuni, timp etc. din mecanica clasică atunci cînd vom trece într-o lume caracterizată prin viteze apropiate de cea a luminii, adică în mecanica relativistă. Încă din numărul trecut am început cu masa şi am descris metoda Buch de focalizare a electronilor. Acum vom arăta cum fizicienii Kapiţa şi Trikker au adoptat metoda Buch pentru prima verificare experimentală din istoria fizicii, a variaţiei masei cu viteza.

Kapiţa şi Trikker au substituit sursa de electroni cu o substanţă radioactivă β^-, care emitea în mod natural electroni de ordinul vitezei luminii (fig. 1). Pe diafragmă se aplică un potenţial accelerator de circa 5 000 V. Pentru diferite valori ale acestei tensiuni, se crea o variaţie cunoscută şi a vitezei electronilor, şi totodată se deplasa şi locul de focalizare a electronilor pe placa fotografică cu o anumită valoare Δl. Această variaţie a distanţei focale ce se măsoară experimental se poate reprezenta printr-o relaţie matematică care cuprinde o serie de mărimi, printre care şi raportul e/m. Cunoscînd toate celelalte valori care intervin în ecuaţie, se poate uşor determina, matematic, la viteze diferite, cu înaltă precizie, sarcina specifică a electronului, e/m. Pentru exemplificare vom da cîteva date ale acestei experienţe: pentru viteza electronilor de aproximativ 236 000 km/s, masa electronului a crescut de la $9{,}8.10^{-28}$ g, cît era masa lui de repaus, la aproximativ $12{,}2.10^{-28}$g; pentru viteza de 259 000 km/s, masa este de aprox. $16{,}510^{-28}$g, iar pentru viteza de 283 000 km/s masa creşte la $25{,}4.10^{-28}$ g.

Sistematica valorilor de mase obţinute a confirmat legea dedusă de relativitatea restrînsă,

$$m = m_0/\sqrt{1-v^2/c^2},$$

iar rezultatele ulterioare, obţinute la viteze foarte apropiate de viteza luminii prin accelerarea ciclică a electronilor, îi extinde domeniul de valabilitate. Am mai adăuga la datele prezentate o cifră semnificativă asupra importanţei variaţiei masei cu viteza pentru electroni: la o energie cinetică de aproximativ 10 MeV, masa lui se măreşte de 22,3 ori.

O altă relaţie fundamentală şi totodată celebră introdusă de teoria relativităţii restrînse şi care intervine în mod curent în descrierea fenomenelor din microcosmos este $E = mc^2$; unde pe *m* îl putem înlocui din relaţia de sus.

Această relaţie exprimă energia totală a unei particule sau a unui sistem mecanic cu masă m, termenul E însumînd toate formele de energie asociate acesteia (energie cinetică, energie termică, chimică, nucleară etc.). Ea ilustrează matematic principiul echivalenţei între masă şi energie care leagă două mărimi considerate în mecanica clasică independente: masa cu un coeficient al proprietăţilor de inerţie şi energia, măsura capacităţii de a efectua lucrul mecanic. Pentru viteza nulă (v=0) se defineşte o energie de repaus intrinsecă $E_0 = m_0c^2$. Orice variaţie a energiei este rezultatul unei variaţii proporţionale de masă $\Delta E = \Delta mc^2$; care apare sub diferite forme de energie dezvoltate sau absorbite.

Aceste relaţii au o verificare şi o întrebuinţare curentă în fizica atomică şi nucleară. În acest sens, fizicianul care-şi pune problema fabricării de noi particule elementare în laborator ştie că energia pusă în joc în sistemul particulelor care se ciocnesc trebuie să depăşească energia de repaus a particulelor nou create, $E \geq E_0$. Pentru exemplificare este util să definim şi principalul sistem de unitate masă-energie, folosit în aceste reprezentări, adică *electron-voltul* pentru energie şi *unitatea atomică de masă* pentru masa atomică. Prin definiţie, 1 eV (electron volt) = $1{,}602.10^{-12}$ erg., fiind intuitiv energia cinetică cîştigată de un electron într-un cîmp electric accelerator, a cărui diferenţă de potenţial este egală cu 1 volt. Ca multipli proprii proceselor nucleare şi a fizicii particulelor elementare, se utilizează megaelectronvoltul 1 MeV (megaelectronvolt) = 10^6 eV şi 1 GeV (un gigaelectronvolt) = 10^9eV. Unitatea atomică de masă: 1 u.a.m. = $1{,}66.10^{-24}$g şi reprezintă convenţional a 16-a parte din greutatea atomului de oxigen, care are 16 nucleoni. Utilizînd principiul de echivalenţă între masă şi energie, se găseşte că 1 u.a.m. este echivalentă cu≃1 GeV energie de repaus. Mai precis, 1 u.a.m. ≃ 931 MeV.

Revenind la problema fabricării de noi particule, pentru formarea unui mezon «pi» (particulă care cîntăreşte aproximativ 270 de mase electronice), este necesar în sistemul de ciocnire o energie mai mare decît energia de repaus a particulei pi, adică 140 MeV În cazul formării unei perechi electron-pozitron, pragul de formare este de aproximativ 1,1 MeV, iar pentru crearea unei perechi proton-antiproton energia minimă de formare trebuie să depăşească 2 GeV.

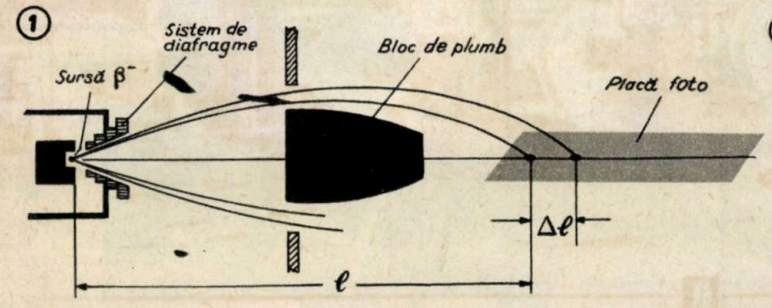
Vedem deci că formarea de particule elementare, prin ciocniri la energii mari, este concludentă asupra realităţii relaţiilor de mai sus. Principiul echivalenţei între masă şi energie este valabil şi pentru obiectele şi fenomenele lumii clasice pe care o dimensionăm prin mase de ordinul grammului, distanţe de ordinul centimetrilor şi schimburi de energie în domeniul ergului. În fizica clasică raportul între masa pierdută şi masa iniţială este considerabil de mic pentru a putea fi sesizabil. Astfel, într-un proces chimic de ardere, oxidarea carbonului, de exemplu, pentru energia de o calorie care se degajă, pierderea de masă este de numai 10^{-11}g, valoare mult sub limita de sensibilitate a măsurării.

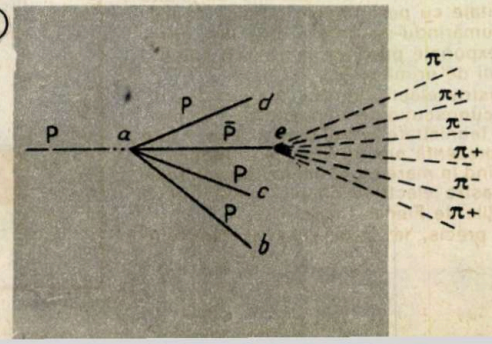
O altă relaţie fundamentală introdusă de teoria relativităţii şi care intervine curent în descrierea fenomenelor din microcosmos este $E^2 = m_0^2c^4 + p^2c^2$. Ea provine ca o consecinţă directă a teoriei relativităţii şi exprimă faptul că există o reprezentare unică a energiei totale şi a impulsului, printr-un vector cu patru componente (trei componente ale impulsului p pe axele triedrului xyz şi a patra pe axa timpului, care este proporţională cu energia totală); el se numeşte vector-energie-impuls, relaţia exprimînd patratul valorii sale absolute.

La aceste două relaţii cinematice curente definite la relativitatea restrînsă am mai putea adăuga şi expresia energiei cinetice T a particulei de masă de repaus m_0: $T = E - m_0c$. Ea exprimă faptul că energia cinetică corespunde diferenţei între energia totală şi energia de repaus a particulei.

Şi, în sfîrşit, au mai rămas timpul şi spaţiul la care variaţia etaloanelor de măsurare constituie un efect mai puţin accesibil experimental. Contracţia spaţiului este insesizabilă la scară macroscopică în domeniul vitezelor mici. Împrumutînd un exemplu din admirabila lucrare a marelui fizician G. Gamov («Unu, doi trei... infinit»), o rachetă interplanetară avînd 100 m lungime s-ar contracta cu a suta parte dintr-un milimetru în cazul unei viteze de aproximativ 40 000 km/oră; la o viteză de aproximativ 270 000 km/s, dimensiunea rachetei ar scădea vizibil la 45 m. În cazul fizicii atomice şi nucleare, dovada dilatării timpului este mult mai consistentă faţă de contractarea lungimii pentru care tehnica experimentală nu permite încă măsurarea efectelor în fizica particulei elementare. Dilatarea timpului se confirmă cu mare exactitate folosind ca ceas «vîrsta» particulelor elementare. Fie în acest sens un mezon π^0 neutru, masa lui fiind egală cu 264 de mase electronice; această particulă nu se conservă un timp infinit de mare ca protonul şi electronul. De la formarea lui după un timp de viaţă, măsurată în medie de aproximativ 4.10^{-15} s, se transformă spontan în două «grăunţe» de energie electromagnetică de mare energie (cuante gama). Măsurîndu-se vîrsta aceleiaşi particule la viteze apropiate de cea a luminii, s-a constatat o mărire substanţială a ei. De exemplu, la energia cinetică de aproximativ 10 GeV, longevitatea medie a mezonului π^0 este de ordinul 10^{-14}s.

1 — Schema experienţei Kapiţa-Trikker;
2 — Una din imaginile posibile ale procesului de formare a unei perechi proton-antiproton: P + P → P + P + P + P – a — traiectoria protonului proiectil; b, c şi d — cei trei protoni finali; e — traiectoria antiprotonului care se anihilează în trei perechi — mezoni π^+ π^-.





PRODUSELE ROMÂNEȘTI LA TÎRGUL DE LA LEIPZIG

A. NEGREA

Și în primăvara aceasta țara noastră a fost prezentă la tradiționalul Tîrg internațional de la Leipzig. De altfel, pentru participarea activă la Tîrg, României i-a fost decernată «Distincția de onoare a Tîrgului de la Leipzig». Ea vine să se adauge la celelalte medalii cucerite de produsele românești la precedentele ediții care au intrat aici în directă competiție cu produse tehnice similare din țări cu o industrie ultramodernă. E de ajuns să ne amintim că pe aici au trecut și și-au primit consacrarea pe piața internațională instalațiile de foraj fabricate la Uzinele «1 Mai» din Ploiești, locomotiva diesel-electrică născută la «Electroputere»-Craiova, tractoarele și autocamioanele «Bucegi» fabricate la Brașov.

În panoplia succeselor românești obținute la Leipzig stau la loc de frunte «Diploma de aur» și «Diploma pentru înalta tehnicitate» acordate uneia dintre cele mai moderne instalații de foraj românești, care și-a făcut un renume mondial, forînd în 4 continente: Europa, Asia, Africa și America de Sud.

Anul acesta, continuînd linia bunei tradiții de participare, țara noastră s-a prezentat cu o expoziție colectivă de înaltă tehnicitate, dar în același timp foarte mult diversificată.

În principal au fost prezente produsele industriei constructoare de mașini, iar ponderea au avut-o mașinile-unelte ultramoderne. În cadrul standurilor au putut fi astfel văzute freza portal F.P.-630, strungul carusel S.C.-1 600 M, freza verticală modernizată F.U.-400, strungul paralel S.N.

De exemplu, strungurile paralele S.N.-400, avînd diametrul maxim de prelucrare de 400 mm, se execută în patru variante în ceea ce privește distanța între vîrfuri: 750, 1 000, 1 500 și 2 000 mm. Gama vitezelor este foarte largă: 1 200—1 500 rot./min., gama avansurilor longitudinale merge de la 0,046 la 3,52 mm/rot., iar aceea a avansurilor transversale de la 0,015 la 1,170 mm/rot. Cît privește puterea motorului principal, ea este de 7,5 kW. Strungul carusel S.C. — 1 600 este o altă mașină de mare productivitate, folosită cu randament superior în domeniile cele mai variate ale construcției de mașini, iar mașina de frezat portală F.P.-630 constituie o mașină de mare randament și de înaltă tehnicitate. Ea are un grad avansat de standardizare a elementelor componente, ceea ce permite realizarea din aceleași elemente a numeroase variante de freze portale. Tot la acest stand au mai fost prezente o gamă variată de mașini de găurit. Generatorul Gama-2, prezentat în cadrul Tîrgului, este o construcție monobloc, cu randament ridicat (94%). El servește la producerea de apă fierbinte, funcționînd cu combustibil gazos. Generatorul Gama-2 are o lungime de 2 100 mm, lățime de 2 450 mm și înălțimea de 3 300 mm. Toate aceste caracteristici fac din el o instalație de înaltă tehnicitate cu performanțe tehnice deosebite, numărîndu-se printre cele mai apreciate exponate prezente la actuala ediție a Tîrgului de primăvară.

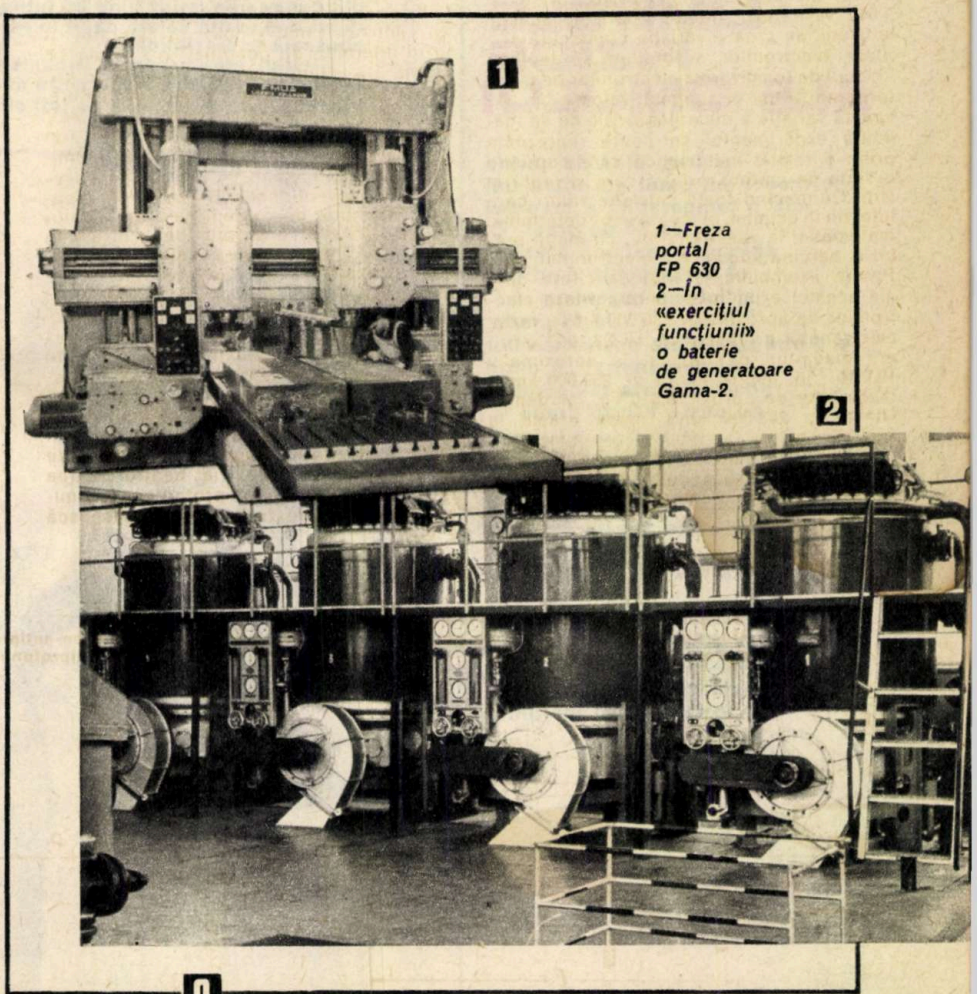
Industria electrotehnică, a cărei dezvoltare a cunoscut o deosebită înfuzie de tinerețe și tehnicitate în anii cincinalului, a fost și ea prezentă prin produsele ei moderne, asigurînd în mare parte echiparea centralelor noastre electrice aflate în construcție la Porțile de Fier și Lotru.

Mai precis, la Leipzig au «semnat» în cartea de aur a expoziției o gamă diversificată de motoare electrice și de transformatoare.

Un stand foarte mult vizitat a fost și cel al utilajelor de foraj, reprezentat de data aceasta prin instalația de foraj geologic S.G.-300, care dispune de performanțe tehnice superioare și printr-o serie de dispozitive care previn erupția, utilaje foarte mult căutate și apreciate în momentul de față în lumea petrolului din toate țările producătoare. Ca exponente principale în acest domeniu s-au prezentat trei instalații pentru protecția împotriva erupțiilor, 6" × 350; 9" × 700; 14" × 350, toate cu acționare automată hidraulică și un agregat de cimentare mobil, tip ACF — 700 pentru presiuni de pînă la 700 kgf/cm².

Pe terenul în aer liber D. III au fost expuse mașini destinate construcțiilor și mașini și utilaje agricole. La ora actuală se știe că, pornind de la necesitățile tehnicii moderne din domeniul agriculturii, industria constructoare de mașini agricole a adoptat noi tipuri de tractoare, semănători și alte mașini, ceea ce a făcut să crească diversificarea lor în funcție de diferitele culturi. Cele mai importante exponate prezentate au fost cele două tipuri de tractoare, și anume tractorul S 650 pe șenile și U 650 pe pneuri.

Ceea ce trebuie remarcat în mod deosebit e faptul că produsele românești s-au bucurat de un deosebit succes. Sînt foarte concludente în acest sens aprecierile făcute de presa germană. «National Zeitung» din Berlin din 5 III 1969 scria, de pildă, că «oferta comercială a României se îmbogățește de la an la an, pe măsura industrializării sale rapide, cu mașini-unelte, cu mașini pentru industria textilă, cu produse electrotehnice, cu vagoane speciale pentru transportat bitumul, cu containere pentru căile ferate. Pe aceeași linie se înscriu și comentariile făcute de «Berliner Zeitung» în numărul său din 7 III, care arată că «la ora actuală România este o țară care posedă o industrie modernă, din care cauză a devenit un partener valoros în cadrul schimburilor comerciale dintre țări. De altfel, România, dispunînd de o economie modernă în plină dezvoltare, a acordat Tîrgului de la Leipzig un loc important pe agenda celor 70 de tîrguri și expoziții internaționale la care participă anual». Organizatorii pavilionului românesc au arătat că firmele românești de comerț exterior sînt un bun partener de afaceri cu cele 10 000 de firme participante la această ediție a Tîrgului de la Leipzig.

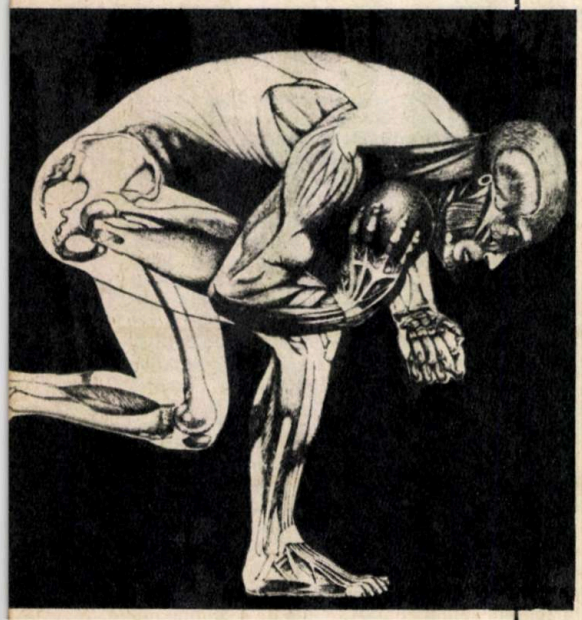


1—Freza portal FP 630
2—În «exercițiul funcțiunii» o baterie de generatoare Gama-2.

ȘTIINȚA CARE PUNE ÎN VALOARE „MAȘINA OMENEASCĂ“

ERGOMETRIA

Grupaj realizat de
Dr. VALERIU IONESCU
Secretar științific al Institutului
de fiziologie «D. Danielopolu» al
Academiei Republicii Socialiste România
și cercetător **Dr. ANA ADAMACHE**



Este un fapt bine cunoscut că multe dintre posibilitățile fizice omenești ce vi se păreau la începutul acestui secol performanțe de neîntrecut sînt realizate acum de oameni cu un oarecare antrenament.

Astăzi atletul parcurge 200 m în mai puțin de 20 secunde, sare la mai mult de 8 m, aruncă discul la peste 65 m, aleargă 1 500 m în mai puțin de 4 minute! În comparație cu omul obișnuit, sportivul este ca prototipul unui automobil față de o mașină de serie. Dar nu trebuie uitat că prototipul este elaborat pentru a fi produsuri serie. Similitudinea nu este gratuită. Aceasta, deoarece se știe că legile termodinamicii funcționează la fel în organismul omului obișnuit ca și în al sportivului. «Secretul» atletului îl constituie faptul că el este cunoscător al organismului lui, un «savant» al corpului său. Ergometria (măsura efortului) și medicina îl modelează și îi vine în ajutor. El învață să-și folosească mai bine nervii, inima, plămînii, ficatul, rinichii, mușchii pe care îi cunoaște și îi domină perfect, supunîndu-i la un efort formidabil.

Pentru a se cunoaște limitele și posibilitățile unui organism, i se măsoară capacitatea respiratorie, ritmul cardiac, tensiunea arterială, rezistența nervoasă, i se verifică și mărește forța musculară, este hrănit după rețete științifice moderne (știut fiind că într-o cursă de alergare un atlet consumă de 16 ori mai multe calorii decît în repaus), i se recomandă odihnă, distracție, oboseală și disciplină.

Studiul ergometric al organismului prezintă importanță pentru toate activitățile ce solicită efort. De aceea considerăm că cele ce urmează vor interesa în egală măsură pe toți cititorii revistei.

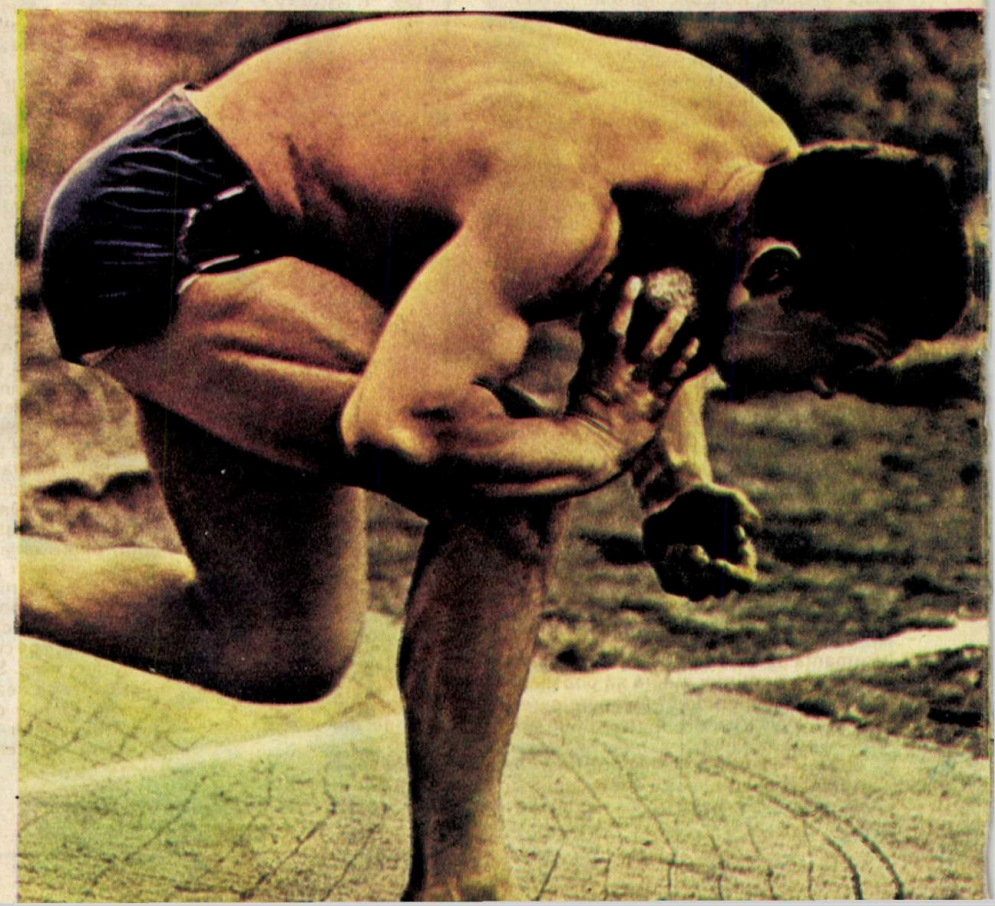
LA LIMITELE FIZICE ALE OMULUI

● Deși pînă de curînd se credea că omul nu poate trăi sub o temperatură a corpului de 34 de grade C, chirurgia cardiacă a arătat că viața poate continua și într-un organism răcit la 18 grade.

● Antrenamentele cosmonauților au demonstrat că omul poate suporta temperaturi de peste 100 de grade C.

● Pentru a asigura trecerea de la consumul obișnuit de 2 500—3 000 de calorii pe zi la consumul de 7 000 de calorii necesare pentru un efort fizic deosebit, alimentația trebuie să cuprindă: zaharuri 55%, proteine animale și vegetale 15%, iar grăsimi vegetale 30%.

● Cu antrenament adecvat, omul poate urca fără oxigen la peste 8 000 m înălțime!



● Din 20 în 20 de ani, recordurile noastre fizice se măresc cu 5%

● Secretul recordurilor: cel mai mic consum energetic pentru același grad de efort!

Pentru ca limitele «mașinii umane» să ajungă la un astfel de nivel încît un om să poată sări numai prin propriile sale forțe o distanță egală cu lungimea a 3 automobile «Fiat» 600 sau să alerge 100 metri în mai puțin de 10 secunde (deci cu o viteză de 36 km pe oră), este nevoie de perfecționarea în cel mai înalt grad a unor calități fizice înnăscute.

La cunoașterea cu adevărat științifică a limitelor și posibilităților organismului nostru contribuie în mod substanțial «ergometria»: tehnica măsurării efortului fizic, în sensul aprecierii cît mai exacte a diferenței dintre consumul energetic și intensitatea efortului (diferență ce reprezintă randamentul fizic). Să vedem în cele ce urmează de ce este necesară și cum intervine ergometria în pregătirea unui sportiv, de exemplu, pentru ca rezultatul exprimat în centimetri, secunde și grame să devină un record al posibilităților omenești.

PROGRESELE ȘTIINȚEI RIDICĂ ȘTACHETA PERFORMANȚELOR

Un om cu calități fizice excepționale poate realiza performanțe fizice deasupra mediei normale. Acestea, întîmplător, se pot apropia de performanțele unui atlet consacrat. Dar obținerea constantă a unor rezultate superioare, previziunea randamentului maxim care se poate obține din perfecționarea calităților fizice, evitarea riscului de a supune unui antrenament de lungă durată un organism cu posibilități limitate, ridicarea permanentă a nivelului rezultatelor, stabilirea condițiilor fizice și psihice în care se poate realiza performanța maximă, ca și autocontrolul dozării efortului, toate acestea necesită metode de măsurare cît mai precisă a efortului fizic și a efectului său asupra organismului, ceea ce se realizează prin cunoașterea și utilizarea ergometriei.

Ergometria și antrenamentul științific utilizează numeroase cunoștințe din alte domenii ale științei ca: fiziologia, biochimia, psihologia etc.

Dată fiind, pe de o parte ponderea pe care ergometria o are în pregătirea atletică, iar pe de altă parte faptul că datele științifice pe care ea se bazează se perfecționează continuu (ca urmare a revoluției tehnice-științifice pe care o trăim), este normal ca performanțele în această direcție să evolueze și ele într-o cadență rapidă, apropiată de aceea a progreselor științifice. Două exemple ilustrează, credem, suficient acest fapt:

Se știe că recordurile lui J. Owens, de 10,2 secunde pe 100 m plat și de 8,13 m la săritura în lungime, au rezistat timpului aproape 20 de ani, ca după aceea — în ultimii 10 ani — să fie de mai multe ori ameliorate, ajungîndu-se, la recenta Olimpiadă din Mexico, la uimitoarea performanță de 8,90 m la săritura în lungime și la faptul că 7 din cei 8 atleți care au alergat în finala de 100 metri au obținut un timp mai bun decît vechiul record al lui Owens (reamintim că recordmanul olimpic Hines a fost cronometrat în 9,9 secunde, doi concurenți au obținut 10 secunde, iar patru 10,1 secunde).

Al doilea exemplu: din 1921, timp de 32 de ani, s-au luptat zeci de alpiniști celebri să cucerească «polul înălțimii Pămîntului», vîrful Everest, ca abia în 1953, la capătul unor eforturi care păreau atunci la limita posibilităților omenești, E. Hillary și N. Tensing să reușească această performanță, dar, în anii care au urmat acestei victorii,încă 6 alpiniști au repetat ascensiunea Everestului.

Bineînțeles că în repetarea multor performante intervine și factorul psihologic al «lucrului posibil», care face pe om să atace cu mai mult curaj și cu mai multă voință un obiectiv pe care alții au reușit să-l realizeze (dovedind că intră în limitele posibilităților umane).

În pregătirea atletică se pun chiar de la început, în cadrul procesului de selecționare, două probleme principale la care ergometria trebuie să răspundă:

Mai întîi are atletul respectiv organele de prim ordin care intervin în efort (inimă și vase, plămîni, sistem nervos) atît de perfecte încît să permită creșterea intensității efortului pînă la limita unor performanțe de valoare?

Apoi care atlet dintre cei selecționați prezintă randamentul cel mai bun, adică cel mai mic consum energetic pentru același grad de efort, deci cea mai mare putere de adaptare la solicitarea respectivă?

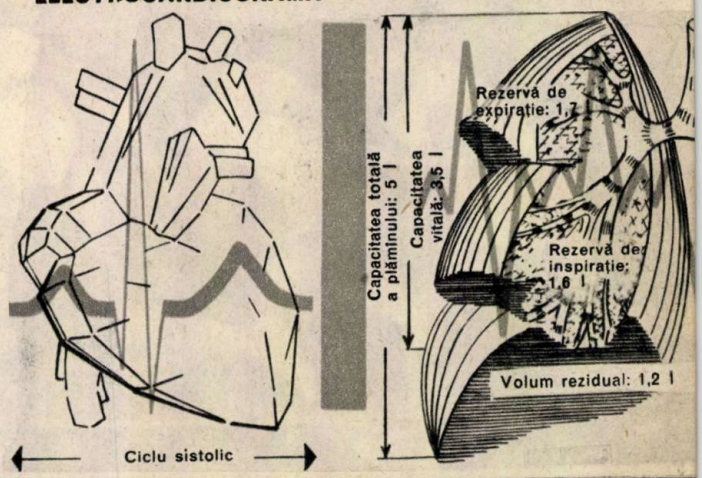
INIMA ȘI PLĂMÎNUL — PIESELE PRINCIPALE ALE MAȘINII OMENEȘTI

O scurtă incursiune în fiziologia modernă a organelor care sînt cel mai mult solicitate în cursul unui efort fizic ne va ajuta să înțelegem mai bine cum răspunde ergometria întrebărilor de mai sus.

Se știe că inima este un organ musculos care realizează performanța de a pompa sînge într-o cadență de 60—70 de contracții pe minut, continuu și fără să obosească, timp de peste 70 de ani la om, cu o putere de împingere care trebuie să deplaseze și să mențină în circulație permanentă coloana de sînge din vasele corpului.

Rezistența pe care vasele o opun presiunii pulsației cardiace se datorește faptului că de la inimă spre extremitățile corpului

ELECTROCARDIOGRAMA



Sistemul cardiovascular și respirator reprezintă sistemele «cheie» în efortul fizic. În plus, specialitatea unui sportiv este determinată și de felul în care se face contracția musculară.

calibrul vaselor se îngustează progresiv (de la un diametru de 2,5 cm, la ieșirea din cord, pînă la diametrul microscopic al capilarelor periferice). Față de structura celorlalți mușchi ai corpului, în mușchiul cardiac — la volum egal — se află de 4 ori mai multe vase de nutriție, prin care circulă de 10—20 de ori mai mult sînge. Capacitatea inimii de a fixa în fibrele sale oxigenul pe care sîngele îl aduce de la plămîni este de 2—3 ori mai mare decît cea a mușchilor scheletului. Conținutul mușchiului cardiac în substanțe (enzime-mitocondrii) ce accelerează și intensifică reacțiile chimice prin care se produce energia de contracție și se refac apoi rezervele nutritive este mult mai mare decît la ceilalți mușchi ai organismului.

Datorită acestor proprietăți, în mod normal, inima nu obosește și nu prezintă după un efort mare «febra musculară» care se întîlnește des la mușchii membrelor. După fiecare contracție, ea își reface complet substratul biochimic, în mai puțin de o jumătate de secundă, în vederea contracției următoare. Inima este prevăzută cu centri proprii de excitație, datorită cărora funcționarea ei este asigurată chiar în condiții patologice.

BĂTĂILE INIMII MARCHEAZĂ LIMITELE EFORTULUI

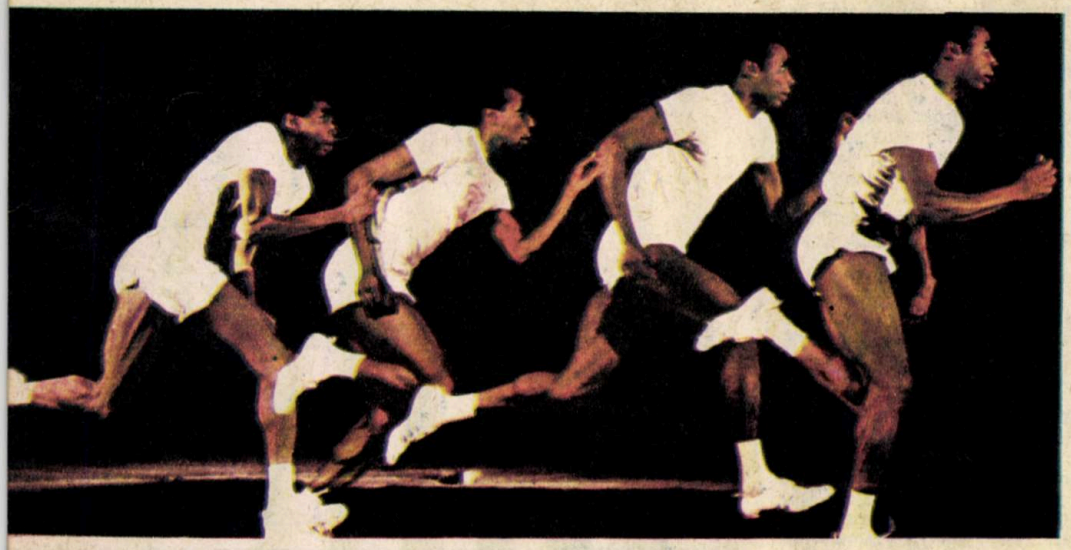
Pentru satisfacerea nevoilor organismului uman care, în diferitele activități, variază în limite foarte largi, inima și vasele se pot adapta datorită unor mecanisme reflexe de reglare prin posibilitatea modificării numărului contracțiilor cardiace de la 50 la 180 pe minut, prin posibilitatea de a arunca în circulație la fiecare contracție a inimii o cantitate mai mare sau mai mică de sînge și prin modificarea calibrului vaselor, pentru ca, la nevoie, ele să permită trecerea unei cantități mai mari de sînge spre organele care efectuează un efort mai mare.

Există mai multe sisteme de reglare, situate la nivele diferite (de la corpusculii nervoși din pereții arterelor mari și pînă la scoarța cerebrală), la care ajung informații din tot corpul și de unde pleacă spre inimă și vase impulsuri nervoase care modifică activitatea acestor organe. Astfel, impulsurile transmise prin nervii simpatici — ca și adrenalina și noradrenalina secretate de glandele suprarenale — accelerează și intensifică bătăile inimii (ceea ce se întîmplă în timpul efortului fizic sau în cazul unor emoții puternice); impulsurile transmise prin nervii vagi răresc și scad forța contracțiilor cardiace (modificări care apar, de exemplu, în timpul somnului). Datorită acestor mecanisme de adaptare, debitul cardiac (cantitatea de sînge aruncată de inimă în circulație pe minut) poate varia de la 3,5 l în repaus la peste 20 l pe minut în timpul eforturilor mai mari.

În scopul verificării calității activității inimii în timpul efectuării unui efort (a cărui intensitate se măsoară în unități de forță = wați) se utilizează bicicleta ergometrică, care este o bicicletă fixă, la care rezistența pe care o opun roțile la pedalare poate fi crescută treptat și măsurată. Se urmărește în acest timp frecvența bătăilor inimii și tensiunea arterială și se trasează o curbă a creșterii acestora în funcție de intensificarea și durata efortului.

Atletul respiră într-un circuit închis, pentru ca din eșantioanele de aer expirat în diferitele etape ale efortului să se poată calcula

(CONTINUARE ÎN PAG. 14)



PERFOR ȘI

Urmărirea științifică a posibilităților fizice ale organismului permite evitarea unor eforturi, asigură obținerea unui randament maxim și explică în bună parte uimitoarele performanțe sportive la care se ajunge în zilele noastre. Cunoscîndu-și bine limitele proprii, se pot evita oboseala inimii, epuizarea activității glandelor suprarenale, epuizarea nervoasă sau, în unele condiții, rupturile musculare etc.

Astfel, din cauza pericolului pe care-l reprezintă depășirea limitelor normale, din cauza toxicității substanțelor utilizate pentru biciuirea nervilor unui atlet în timpul unui concurs în speranța înlăturării stării emoționale și obținerii unor rezultate mai bune, există actualmente o hotărîre a tuturor forurilor de conducere sportive, consfințită prin legi internaționale, de a se interzice cu desăvîrșire dopingul (consumul substanțelor excitatoare) înaintea unui concurs și de a descalifica pe atleții care se dopează.

Pe lîngă alterarea caracterului sportiv al întrecerii, substanțele utilizate pentru doping au mai mult un efect psihic, scad reactivitatea nervoasă la toxinele oboselii, care ar impune moderarea efortului. Atletul luptă intensificînd efortul dincolo de limitele normale ale rezistenței organismului său, pînă la consumarea tuturor rezervelor pe care dopingul nu numai că nu are cum să le amelioreze, ci, din contră, prin toxicitatea substanțelor folosite, contribuie la intoxicarea organismului, ceea ce produce la sfîrșitul sau chiar în timpul cursei prăbușirea și uneori moartea atletului.

Pentru a combate dopajul, se practică înainte de cursă o analiză specială a urinei (cromatografie) care permite rapid constatarea unor componente anormale în urină și, în consecință, identificarea atletului dopat și eliminarea lui din concurs.

Să încercăm acum ca, în cadrul unei scheme generale a succesiunii fenomenelor biologice care se desfășoară în corpul nostru, de exemplu, în timpul unei probe de alergare, comentînd diversele modificări fiziologice, să desprindem anumite semnificații care au importanță în viața oricărui om al epocii moderne.

Walter Bonatti, alpinistul celebru care a urcat singur, iarna, traseul direct al feței de nord al vîrfului Cervin, avea nevoie de peste 10 000 de calorii pe zi. Credem că este de la sine înțeles că în perioada pregătitoare unei excursii, unei activități care cere efort fizic sau a unui concurs sportiv nopțile nedormite, mesele grele, toxicele, ca alcool sau tutun, și chiar numai încordările psihice de altă natură decît concentrarea asupra performanței ce trebuie realizată au o influență nefastă asupra individului.

Tensiunea nervoasă implică o creștere a consumului energetic, care va scădea rezervele necesare realizării unei performanțe. Încordarea psihică se combate prin metode de relaxare. E. de Winter a creat chiar o metodă de antrenament ce combină procedee de relaxare nervoasă și fizică, care se numește «antrenament psihoton».

În general, în viața modernă, problema relaxării are din ce în ce mai multă importanță, deoarece contribuie la obținerea unui randament mai crescut în orice activitate omenească. Astfel va fi mai superficială și mai puțin utilă odihna aceluia care nu știe să realizeze relaxarea pe rînd a fiecărei părți a corpului său și se «odihnește» cu anumite grupe musculare insuficient decontractate. Cel care scrie la birou cu degetele crispate pe stilou, cu mușchii spatelui și gîtului încordați, cu fruntea încrețită, ca și cel care vorbește repezit, mai tare decît este nevoie, cu gesturi mari și bruște, ambii fac un efort mai mare și, în consecință, consumă mai mult decît este necesar și vor fi mai obosiți decît cel care lucrează cu musculatura relaxată sau vorbește rar și cu o gestică redusă și mai lentă.

Se știe că activitatea fizică este foarte necesară în lupta contra sedentarismului, un rău inevitabil al civilizației. S-a calculat că în marea majoritate cei ce exercită o muncă de birou stau jos (la birou, la masă, la spectacole etc.) aproximativ 22 de ore din cele 24 ale zilei. De aci rezultă că omul, care în preistorie a fost culegător și vînător, a devenit în epoca modernă cel mai sedentar animal. Sedentarismul contribuie la apariția nevrozelor, a obezității și bolilor cardiovasculare, acestea din urmă provocînd jumătate din mortalitatea generală a omenirii.

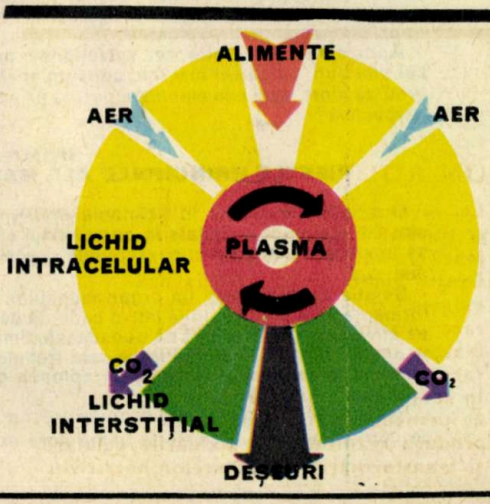
În Olanda s-a făcut următoarea constatare: într-unul din orașele în care se circulă cu bicicleta de patru ori mai mult s-au înregistrat de cinci ori mai puține infarcte miocardice decît într-un alt oraș în care, în schimb, există mai multe automobile!

STARTUL LA 100 M: 2,5 CP ÎNTR-O ZECIME DE SECUNDĂ!

În momentul în care atletul ocupă poziția de start, sistemul nervos a și declanșat o serie de reacții care asigură mobilizarea generală a rezervelor energetice și tonusului nervos și muscular pe al cărui fond se declanșează efortul. În această clipă de concentrare și atenție maximă, pentru realizarea unei poziții tehnice corecte de pornire și pentru recepționarea rapidă a semnalului de plecare, atletul se află în ceea ce se numește «stare de start». Același lucru se întîmplă cu conductorii auto angajați într-o cursă care-i ține încordați.

Încordarea nervoasă declanșează o reacție excitatorie și a nervilor acceleratori ai inimii și respirației, și o secreție crescută de adrenalină. Aceasta contribuie la intensificarea activității cardiace și a metabolismului muscular, la creșterea cantității de zahăr din sînge, necesară mușchilor. Tot corpul, pregătit pentru detentă, este ca un arc întins înainte de lansarea săgeții.

După ce la pocnetul pistolului, ca urmare a ordinului transmis de către creier prin nervi la mușchi, corpul țîșnește, apar alte modificări, în funcție de tipul cursei de alergare, de durata și intensitatea efortului. Într-o probă de sprint pe distanță scurtă, efortul se face în majoritate pe seama rezervelor energetice ale organismului, în sensul că se cheltuiește maximum de energie pentru efort și foarte puțină energie pentru refacerea substratului biochimic, fapt pentru care se zice că atletul lucrează «pe datorie». În acest caz, perioada de refacere postefort durează mai mult decît



MANȚE LIMITE ALE MAȘINII UMANE

în eforturile lungi (tipul curselor de fond), în care perioada de refacere este proporțional mai scurtă, deoarece parțial acest proces are loc chiar în timpul desfășurării cursei.

În timpul efortului, procesul de refacere este ajutat de metaboliții musculari (substanțele care rezultă din arderile substratului biochimic muscular), în special acidul lactic și bioxidul de carbon, care produc o dilatație a vaselor sanguine din mușchi, favorizînd astfel o circulație locală mai intensă. Activarea locală a circulației are drept consecință o mai bună aprovizionare a mușchilor cu substanțe nutritive și oxigen și o «spălare» mai rapidă a fibrelor musculare de toxinele oboselii, care se acumulează în cantitate prea mare și produc «febra musculară».

Metaboliții acizi ai oboselii excită, pe de altă parte (mai ales bioxidul de carbon), o serie de zone reflexogene din pereții marilor vase, precum și centrii nervoși din bulbul rahidian, care sînt sensibili la schimbarea compoziției chimice a sîngelui. De la centrii bulbari și zonele reflexogene, pleacă în acest caz stimuli care întrețin accelerarea și intensificarea atît a respirației cît și a bătăilor inimii.

Glandele suprarenale, în afară de adrenalină și noradrenalină, secretă și alți hormoni (produși de partea corticală a glandei și care, de aceea, se numesc hormoni corticoizi) care, pe lîngă faptul că favorizează acțiunea adrenalinei și noradrenalinei, contribuie la menținerea echilibrelor interne de lichide și săruri, intervin favorabil în metabolismul zaharurilor și, în general, cresc rezistența corpului la efort.

Efortul muscular trebuie astfel dozat încît mușchii să nu fie mai contractați decît trebuie pentru gradul respectiv de efort. Altfel se pot produce «clacajele musculare», care se explică prin faptul că fibrele mușchilor prea încordați se pot rupe cînd peste starea lor de tensiune crescută primesc de la scoarța cerebrală un ordin suplimentar de contracție.

În perioada de odihnă care urmează unui efort fizic intens și de scurtă durată, trebuie să se înlocuiască lichidele și sărurile pierdute în timpul efortului. Regimul alimentar trebuie să fie ușor și bazat în principal tot pe zaharuri. Consumarea vitaminei C este utilă, această vitamină contribuind la oxidarea acidului lactic acumulat în mușchii obosiți. Nu trebuie consumate în această perioadă alimente grele sau toxice, care obosesc stomacul și, mai ales, ficatul și necesită o circulație activă în organele digestive, care scade din circulația necesară refacerii mușchilor.

LIMITE PE CARE «MAȘINA» OMENEASCĂ NU LE POATE DEPĂȘI

Care sînt limitele posibilităților umane, în special cele legate de recordurile obținute pînă în prezent? Teoretic, aceste limite se pot prevedea, deoarece organismul nu poate executa un efort care necesită un aport de mai mult de 5,5 litri de oxigen pe minut, cifră care reprezintă cantitatea maximă de oxigen pe care sîngele corpului omenesc o poate transporta în masa musculară. Cunoscînd consumul de oxigen necesar anumitor intensități de efort, stabilit prin metodele ergometrice, este ușor de calculat pînă la ce performanțe maxime poate ajunge organismul în anumite probe atletice.

Cu toate acestea, în practică limitele sînt greu de prevăzut, fiindcă corpul omenesc dispune încă de mari rezerve de adaptare.

Ca exemplificare, să ne gîndim numai la faptul că din cele 3 miliarde de oameni care populează globul pămîntesc foarte puțini trăiesc pe platouri înalte și doar cîteva zeci de alpiniști au depășit altitudinea de peste 7 500 m. Și totuși corpul omenesc este înzestrat cu mecanisme de adaptare care-l fac să suporte trecerea treptată de la presiunea atmosferică normală de 760 mm Hg la o presiune de sub 200 mm Hg, existentă la 8 000 m. La o asemenea altitudine scade corespunzător și presiunea oxigenului sub nivelul la care teoretic poate fi asigurată respirația, deci viața. Se știe că această adaptare se poate face datorită faptului că numărul globulelor roșii (care transportă oxigenul) poate crește de la 4 500 000—5 000 000, pînă la 10 000 000 pe milimetrul cub de sînge. Așa se explică faptul că alpiniștii englezi, adaptați treptat la altitudine, au putut urca în 1924 pe vîrful Everest fără mască de oxigen pînă la 8 500 m (la 300 m sub vîrf), altitudine la care un om neantrenat își pierde cunoștința și moare în cîteva minute!

În legătură cu altitudinea, se știe că au fost multe discuții în presa de specialitate privind organizarea Jocurilor olimpice în Mexic.

Se considera că altitudinea de aici va avea efecte negative asupra performanțelor. Menționăm însă că sub altitudinea de 3 000 m (cazul Mexicului) adaptarea organismului este completă, dar în eforturile de lungă durată refacerea rezervelor energetice în timpul efortului și în perioada de revenire postefort — deși se face complet — necesită un timp mai îndelungat. De aceea, la Olimpiada de la Mexic au fost afectate în special rezultatele alergătorilor din cursele de fond.

Peste altitudinea de 3 000 m însă, adaptarea organismului este incompletă, efortul efectuîndu-se întotdeauna «pe datorie», ceea ce face ca rezervele organismului să nu se refacă niciodată complet (decît prin coborîrea la o altitudine inferioară).

Cosmonautica a demonstrat că organele corpului omenesc pot să funcționeze și în condiții de imponderabilitate. Inima pompează în acest caz un sînge care nu mai are greutatea pe care inima era obișnuită s-o propulseze în mod normal. Oare cîți oameni au trăit vreodată în stare de imponderabilitate, sau în stări similare, pentru ca totuși organismul să aibă posibilități de adaptare și în aceste condiții?

De altfel, un exemplu interesant al suprasigurării funcțiilor organismului îl constituie faptul că trebuie lezate 400 000 de fibre ale mușchiului inimii pentru ca electrocardiograma să prezinte o deviere de la normal de numai 1 mm.

Organismul nostru posedă încă mari rezerve de adaptare, dar pentru aceasta omul modern trebuie să-și mențină forța fizică luptînd contra sedentarismului.

PLASMA: UN ROL DE PRIM RANG!

La nivelul schimburilor dintre organism și mediul înconjurător plasma sanguină joacă un rol important.
Grație hemoglobinei, ea fixează oxigenul din aer și elementele nutritive care provin din alimentație.
Plasma irigă celulele organismului care au nevoie de oxigen și hrană.
În schimb se «încarcă» cu produsele ce urmează a fi eliminate, produse rezultate din oxidările celulare și transformarea substanțelor nutritive.

ERGOMETRIA

(URMARE DIN PAG. 11)

consumul de oxigen care corespunde consumului energetic impus de gradul respectiv de efort.

Electrocardiograma înregistrată simultan este încă un parametru important care arată calitatea inimii și a adaptării ei la efort.

Utilizînd parametrii de mai sus și analizînd rezultatele unor examene ergometrice repetate în timp la același organism, se pot determina condițiile în care, de exemplu, un atlet este capabil de cele mai bune performanțe. Astfel s-a dovedit că M. Jazy, celebrul alergător francez de semifond, care în lunga sa activitate sportivă a fost suficient urmărit ergometric, realiza performanțe valoroase cînd inima sa bătea în repaus cu 56 de pulsații pe minut!

În același timp cu electrocardiograma se mai poate înregistra și curba pulsațiilor arteriale (artera carotidă, prin care sîngele plecat de la inimă trece prin gît spre creier, este cea mai accesibilă pentru o astfel de înregistrare). În acest scop se folosește un aparat care se numește piezograf, deoarece utilizează un sistem prin care pulsația carotidei este transmisă unor cristale piezoelectrice care transformă variațiile de presiune în variații electrice. Acestea pot fi înregistrate sub forma unei curbe (piezogramă) pe același electrocardiograf, simultan cu electrocardiograma și cu fonocardiograma (fonocardiograma reprezintă înregistrarea electrică a zgomotelor inimii cu ajutorul unui microfon de un tip special aplicat pe suprafața toracelui în dreptul inimii).

Pentru a putea urmări efectele diferitelor solicitări asupra activității inimii, la Institutul de fiziologie normală și patologică «D. Danielopolu» al Academiei Republicii Socialiste România s-au realizat aparate electronice miniaturizate, care cîntăresc doar cîteva sute de grame și care permit înregistrarea de la distanță, prin radio (fără nici un fir de legătură între subiectul de cercetat și aparatele de înregistrare), a electrocardiogramei, a fazelor contracției cardiace, a mișcărilor respiratorii și biocurenților cerebrali (electroencefalograme). Metoda de înregistrare prin radio de la distanță a parametrilor biologici se numește «bioradiotelemetrie».

Aceste aparate de construcție originală (realizate în țara noastră) au trezit interesul a numeroși specialiști străini la congresele internaționale de transporturi, de fiziologia efortului și a muncii și de astronautică la care au fost prezentate.

Ele au următoarele avantaje:

— Înregistrarea activității unor organe importante chiar în timpul efortului și nu doar înainte și după un efort, cum se fac de obicei examinările de laborator;

— Subiectul de studiu poate să facă orice mișcare și să execute munca sau efortul respectiv în deplină libertate, deoarece aparatura emițătoare pe care o poartă în buzunar sau la centura și micii electrozi lipiți pe piele (care captează biopotențialele respective) nu îl deranjează;

— Nefiind legat prin nici un fir de vreun aparat și neștiind în ce moment al executării unui efort se fac înregistrările, cel care este examinat nu are emoția examinării, fapt ce conferă rezultatelor o mai mare obiectivitate;

— Datele obținute prin bioradiotelemetrie înregistrîndu-se pe banda unui magnetofon autonom (cu baterii), examinarea poate fi făcută în orice condiții și continuată un timp îndelungat.

În cercetările noastre, efectuate pînă în prezent pe lucrătorii din transporturile autorutiere și feroviare, au fost urmărite reacțiile șoferilor la diversele incidente din cursul unei zile de muncă de conducere auto timp de 8 ore, iar în cazul mecanicilor de locomotive diesel C.F.R. a fost urmărit continuu, ziua și noaptea, întregul grafic săptămînal de lucru.

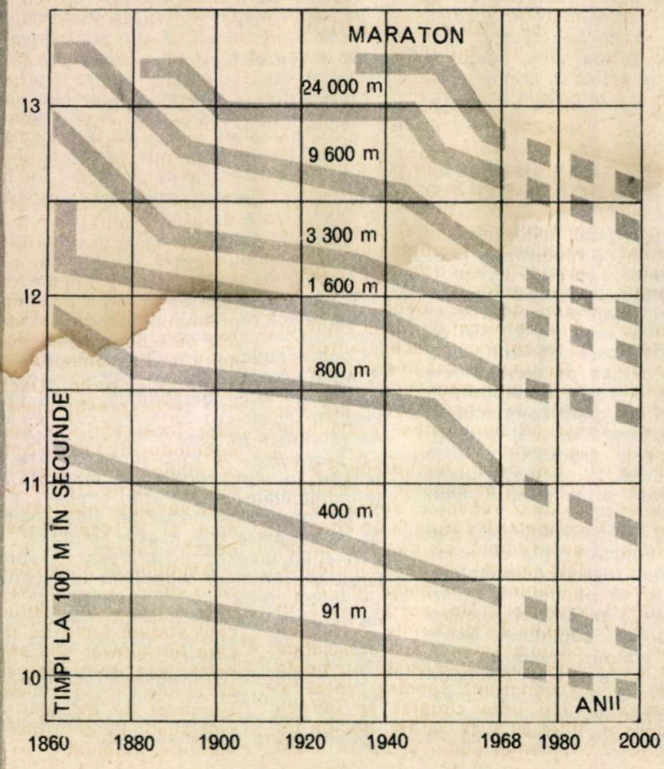
PÎNĂ LA CE LIMITĂ PUTEM RESPIRA?

Dar pentru ca inima să-și poată reface cît de repede rezervele energetice și pentru ca sîngele pompat de ea să asigure nutriția adecvată și deci funcționarea eficientă a organelor angajate într-un efort, este nevoie ca plămînii să fie sănătoși, să permită o bună oxigenare a sîngelui și mai trebuie ca organele tubului digestiv să funcționeze prompt, furnizînd organismului supus la efort substanțele chimice de bază și în cantități suficiente.

Activitatea plămînilor este și ea reglabilă, putînd fi intensificată, în funcție de nevoile de oxigen ale organelor, prin modificarea pe cale reflexă a cadenței și amplorii mișcărilor respiratorii ale toracelui și diafragmului. Diafragmul, mușchiul care separă cutia toracică de cavitatea abdominală, are un rol foarte important în creșterea dimensiunilor cutiei toracice și deci în aspirația aerului în plămîni în timpul respirației.

Deoarece consumul de oxigen al corpului omenesc poate varia de la 200 cc/l sînge pe minut în repaus la peste 10 ori în efort, debitul ventilator (cantitatea de aer care trece prin plămîni în timpul unui minut) variază și el corespunzător, de la 5 litri pe minut în repaus la 30 de litri pe minut în eforturile mari.

Dintre organele digestive, ficatul este principalul «laborator» care transformă substanțele preparate din alimente de către tubul digestiv, într-o primă etapă (pentru a putea fi trecute în sînge), în substanțe care pot intra în structura intimă a celulelor organismului. Printre aceste substanțe, un rol important în efort îl joacă glicogenul, care se formează din zaharuri și care este principala «benzină» a mușchilor, substanță care se arde în timpul efortului fizic. De aceea, una dintre activitățile majore ale ficatului, care constă în furnizarea cantității necesare de glicogen țesuturilor organismului, poate fi accelerată, la nevoie, datorită adrenalinei, a cărei secreție în sînge — cum am arătat mai înainte — crește în timpul efortului.



DIN 20 ÎN 20 DE ANI PERFORMANȚELE CRESC CU 5%

Din 1935 pînă în 1965 săritorii în lungime au cîștigat 22 cm.
Ei au putut atinge în anul amintit 8,35 m.
Urmărind tabelele de recorduri, te emoționează regularitatea și ritmul creșterii performanțelor.
Din 40 în 40 de ani recordurile atletice pot crește cu 10%, ceea ce este mult.
Se pot face pronosticuri în legătură cu recordurile anului 2000?
Este destul de dificil, cu toate că în epoca noastră recordul nu mai poate fi rodul întîmplării, al norocului.
Fiecare secundă cîștigată, fiecare centimetru înseamnă un bun antrenament, un organism sănătos, un psihic controlat.

CONVORBIRI CU CITITORII

VRABIE MARIAN, elev, Școala generală nr. 14, Ploiești, și cpt. PAVEL CONSTANTIN, Mangalia.

În legătură cu nelămuririle dv. privind construcția unui bumerang publicată în «Știință și tehnică» nr. 12/1968, vă rugăm a reține următoarele:

Desenul apărut în revista noastră este executat la scară. Deci, pentru a obține schița bumerangului (contururile sale) în mărime naturală, este necesar a se multiplica (eventual, cu un aparat optic de mărit) toate cotele măsurate pe desen, cu scara respectivă (pentru pagina din revistă, din cauza spațiului avut la dispoziție, a rezultat o valoare neobișnuită a scării, de 6,7). Rezultă o lungime totală de 354 mm și o lățime de 154 mm, iar unghiul mediu format între liniile mediane ale celor două aripi (numit în aviație «unghi de săgeată») este de 110—115°.

Dimensiunile date în secțiunile A, B, C, D și E (respectiv 33, 40, 64, 40 și 31 mm) sînt chiar lățimile maxime ale aripilor respective, în acele puncte, deci «corzile» profilelor. Dumneata, tov. Vrabie Marian, ca aeromodelist, vei înțelege ușor ce este o coardă și însăși experiența construcțiilor realizate pînă acum îți va fi extrem de utilă.

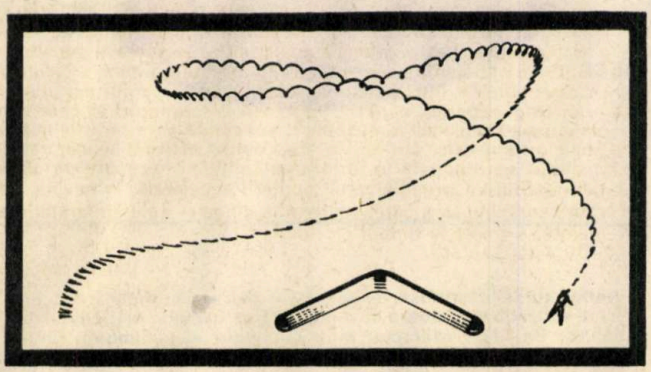
Toate profilele sînt plan convexe, cu bordurile ascuțite, așa cum se vede din secțiunile negre de pe desen. Prin urmare, atunci cînd bumerangul este așezat cu intradosul (partea sa inferioară) pe o suprafață plană (de exemplu, o oglindă), șabloanele A ÷ E (din placaj sau furnir) trebuie să se îmbine perfect cu extradosul profilelor respective, iar prelungirile laterale drepte ale acestor șabloane trebuie să se aplice pe aceeași suprafață plană pe care se sprijină bumerangul.

S-a indicat o grosime de placaj mai mare, cuprinsă între 8 și 10 mm, pentru ca în timpul degrosajului cu rașpelul (pînă la grosimea maximă a profilului central de 7 mm și a grosimii celorlalte profile) blocul respectiv de placaj să poată fi strîns în menghină etc., fără a se deteriora formele ajustate.

Evident, respectînd grosimile profilelor indicate pe șabloane (de exemplu, B = 6 mm, A = 4,5 mm etc.), rezultă că aripile bumerangului se vor subția progresiv, de la 7 mm în regiunea centrală, pînă la 3 mm la extremități. Intradosul (partea inferioară) întregului bumerang este absolut plan.

Metoda de ajustare cu ajutorul șabloanelor este exact aceeași pe care o aplică micii aeromodeliști atunci cînd își construiesc elicile de lemn pentru aeromodele. Acum avînd și aceste precizări, credem că nu vă va fi greu să treceți de la «amuzamentul» lecturii documentației noastre la amuzamentul construcției practice, recurgînd la nevoie chiar la consultarea unui aeromodelist.

Vă dorim mult succes!



VICTOR POPESCU, tehnician, com. Bradu, Pitești

Subliniind de la început că nu ne situăm cîtuși de puțin pe poziția unei polemici cu dv. asupra felului cum am prezentat în nr. 1/1969 rezultatele misiunii «Apollo»-8, sîntem obligați să facem următoarele precizări:

— Revista noastră a prezentat treptat o serie de caracteristici tehnice-științifice ale programului spațial «Saturn-Apollo»; ne referim la articolele apărute în nr. 2/1967, nr. 1/1968, nr. 4/1968 și nr. 11/1968. Ținînd seama de acest fapt, deci nedorind să obligăm marea masă a cititorilor care ne urmăresc toate numerele să recitească date tehnice deja publicate, am căutat să prezentăm doar acele caracteristici tehnice ale ansamblului «Saturn-Apollo» utile pentru înțelegerea dificultăților misiunii spațiale analizate.

Întrucît de la data efectuării zborului navei «Apollo»-8 și pînă la apariția revistei în care am publicat «unele aspecte tehnice ale acestui zbor» a trecut un anumit timp (cca. 20 de zile) — timp pe care și un nespecialist îl poate aprecia ca fiind impus de cerințe editoriale — am considerat necesar să prezentăm cititorilor în special problemele tehnice mai puțin dezbătute în presa cotidiană.

— Insistînd în cuprinsul articolului asupra felului optim cum au fost rezolvate din punct de vedere tehnic principalele momente dramatice ale acestui zbor, considerăm că am găsit un mijloc mai elocvent pentru a sublinia importanța evenimentului în contextul cuceririi de către om a cosmosului decît am fi reușit comparînd acest zbor cu expedițiile unui Columb sau Magellan, fără a mai vorbi de riscul de a repeta ceea ce s-a scris într-un ziar sau o revistă săptămînală...

În acest sens, ni se pare curios faptul că dv., ca tehnician, apreciați ca «un sumar articol abstract,o slabă înșiruire de date», un material în care pe circa 3,5 pagini de revistă sînt incluse circa 100 de valori sau date cifrice exacte, o amplă schemă grafică a zborului și o dublă secțiune prin cabina «Apollo»...

In ceea ce privește datele despre cei 3 cosmonauți, întrucît în Colecția de povestiri științifico-fantastice am început deja publicarea serialului «De la Icar la cuceritorii Lunii», în care includem scurte biografii ale savanților și piloților cosmonauți, bineînțeles nu vom omite nici echipajul condus de F. Borman.

Parafrazînd încheierea scrisorii dv: «să sperăm într-o justă apreciere?»

●

CRĂCIUN L. MARICEL, Panciu, Vrancea.

Formulînd prima întrebare, ați comis de la bun început o greșeală: atribuiți televizoarelor iconoscoape. Inexact, deoarece aceste aparate sînt echipate cu... cinescoape. Această precizare fiind făcută, putem adăuga că în nici un caz nu se poate pune problema sincronismului între fasciculul electronic de la tubul videocaptor și cel de la cinescop, deoarece pentru transmiterea informațiilor de la emițător la receptor este necesar un oarecare timp. O imagine corectă se obține prin transmiterea semnalelor de sincronizare care comandă deplasarea fasciculului la cinescop.

Cea de-a doua întrebare a dv. vizează posibilitățile de realizare a unui receptor supraselectiv cu ajutorul căruia la un concert, de exemplu, să poată fi ascultată numai vocea cîntărețului, eliminînd acompaniamentul orchestral și desigur și invers, în funcție de preferințe. Apreciem că un asemenea aparat bazat pe folosirea selectivității nu poate fi construit: spectrul vocal al vocii unui cîntăreț se întinde între 50 și 16 000 Hz, deci în tot domeniul audio și tot în acest domeniu se găsește și acompaniamentul.

●

MOLNAR NICOLAE, Tîrnăveni, Mureș

Pentru că nu sînteți singurul care ne solicitați datele constructive ale unui fulger electronic (blitz), ținem să vă informăm pe dv., ca și pe toți cei interesați, că ele au fost publicate în revista noastră, în diverse variante și cu diferite ocazii.

Ultima construcție pe care am oferit-o cititorilor noștri este aceea descrisă în numărul din aprilie 1967 și folosește ca sursă de alimentare rețeaua de curent alternativ.

Consultați deci revista

●

BOLCAN SAVEL, Iași

«Ca vechi cititor al revistei «Știință și tehnică» — ne scrieți dv. — consider că ea are un rol deosebit de important în răspîndirea și popularizarea elementelor de știință și tehnică, ceea ce face ca publicația îndrăgită și de mine să fie citită de oameni cu cele mai diferite ocupații. Apreciez mult conținutul foarte variat al revistei, forma grafică în care apare. Consider însă ca o lipsă a ei neregularitatea cu care ajunge în mîna cititorului».

*

Mulțumindu-vă pentru caldele aprecieri, pentru sugestiile și observațiile care fac în continuare obiectul scrisorii dv., dorim să arătăm, desigur, nu ca o justificare, că întîrzierile cu care apare uneori revista sînt provocate de motive de ordin tehnic, tipografic, dificultăți reale pe care, căutăm să le depășim. După cum credem că ați observat și dv., numărul din aprilie a.c. constituie un pas în această direcție.

Dorința dv. de a da o mai mare amploare, de a explica chiar cu amănunte știrile tehnice, științifice pe care le publicăm de obicei la rubrica «Actualitatea» bănuim că ascunde în ea presupunerea că am deține și alte date pe care, să zicem, din spirit de economie de spațiu nu le oferim cititorilor. Dacă e așa, nu e decît o presupunere a dv. pe care încercăm s-o spulberăm spunîndu-vă că de cele mai multe ori obținem din sursele documentare ce ne stau la dispoziție doar succinte informații așa cum apar și în cadrul respectivei noastre rubrici.

Amintim, de asemenea, că revista noastră nu-și poate permite a relua din diferite publicații străine teme de materiale care într-adevăr sînt «senzaționale», așa cum este cazul cu «Experimentul Philadelphia» semnalat de dv., dar care nu sînt susținute prin nici un fapt științific, verificat.

COLOR SAU INCOLOR

Ing. M.V. CERCHEZ

- EXISTĂ SAU NU CULOARE?
- UNA ŞI ACEEAŞI CULOARE O VEDEM TOŢI LA FEL?
- CULORI CALDE ŞI CULORI RECI
- CULOAREA: «PERICOL ŞI MEDICAMENT»
- ATLASE PENTRU CULORI

Astăzi nu numai ochiul omenesc este considerat singurul judecător al specificării culorilor, al variațiilor de culoare și al conformității cu mostra tip, existînd aparate bine puse la punct a căror corespondență de măsurătoare cu datele fiziologice este maximă. În special metoda spectrală pentru determinarea culorilor a pus bazele științifice ale producției obiectelor colorate. Metoda de lucru cu spectrofotometrul,legiferată de către organele de standardizare, a devenit obligatorie în mai multe țări. În România, în industria chimică, care fabrică lacuri, vopsele, cerneluri, coloranți etc., se efectuează măsurători de culoare prin metoda spectrală de determinare a coordonatelor tricromatice ale culorilor cu ajutorul ordonatelor alese. Industria poligrafică, consumator de cerneluri colorate, verifică calitatea reproducerilor prin măsurători de culoare.

În industria construcțiilor se cer materiale colorate, în special pentru finisajele exterioare și interioare ale clădirilor, și anume ipsosuri, cimenturi, placaje din faianță și gresie, obiecte sanitare etc. Realizarea de suprafețe colorate din diferite materiale se impune ca o necesitate avînd ca scop bine determinat măsurarea cantitativă a culorii.

In afară de industria chimică și a materialelor de construcții, măsurătorile de culoare aduc un aport prețios controlului producției și desfacerii produselor, precum și altor ramuri industriale, cum ar fi: industria textilă, industria zahărului, industria maselor plastice, industria hîrtiei etc.

Dar ce este culoarea? Pentru a răspunde, să apelăm la cîteva noțiuni de fizică. După cum se știe, radiațiile vizibile reprezintă o mică porțiune din totalul radiațiilor cunoscute, cuprinse între aproximativ 400 și 700 nm (nanometri — unitate de măsură adoptată pentru lungimile de undă; 1 nm = 10^{-9}m). Amestecul tuturor radiațiilor colorate cuprinse între aceste limite dă naștere luminii slabe. Considerînd factorii obiectivi legați de natura luminii și a suprafeței, ajungem la concluzia că senzația de culoare recepționată de ochiul uman depinde de trei factori importanți, care alcătuiesc împreună ciclul senzației: sursa de lumină, reacția suprafeței corpului (absorbție, difuzie, reflexie etc.) și ochiul omenesc, ultimul factor atribuind culorii subiectivitate, relativitate.

Pe baza enunțării acestor factori, se pot scoate în relief relativitatea și greutatea aprecierii culorii de către ochiul omenesc. Astfel, sursa luminoasă, fie ea lumina zilei sau artificială, influențează senzatia de culoare de o manieră care uneori se poate ușor sesiza. Pe lîngă exemplul bine cunoscut al schimbării tentei unui material (țesături, imprimate, stofe colorate etc) la lumina zilei față de lumina artificială, se mai poate cita exemplul întîlnit des în practica muncitorilor care efectuează tencuieli colorate: un același colorant folosit la două tencuieli, una într-o localitate însorită din sud (malul Mediteranei) și cealaltă într-o localitate din nord (Anglia), poate da culori diferite clădirii.

CUM POATE FI ÎNREGISTRATĂ DIFERIT O ACEEAȘI CULOARE?

Sînt cunoscute și răspîndite situațiile în care culoarea unor obiecte — lumina reflectată — poate fi influențată atît de natura luminii cît și de materialele cu care lumina interacționează. În zilele însorite de iarnă, umbrele pe zăpadă apar albastre, datorită cerului intens colorat în această culoare. Lumina care intră într-o cameră printr-o fereastră în fața căreia se află un pom înfrunzit, care difuzează lumina, are culoarea verde, iar lumina reflectată în aceeași cameră de un covor roșu pare roșie.

La nivelul materialului și în directă legătură cu natura sa fizico-chimică au loc diferite fenomene de absorbție, difuzii selective etc., variabile pentru fiecare lungime de undă a luminii compuse. Lumina reemisă are o altă repartiție spectrală și astfel va intra în legătură cu subiectul — prin intermediul ochiului —, rezultînd senzația de culoare. Fenomenul influenței materialului asupra senzației de culoare iese în special în relief cînd este necesar să se armonizeze mai multe materiale colorate, ca, de exemplu, plastic, ceramică, ciment sau ipsos, placaje de lemn etc.

În legătură cu ochiul omenesc se arată în cadrul teoriei Young-Helmholtz, teorie general admisă, că în ochi există trei tipuri de receptori, care percep trei culori diferite: roșu, verde și albastru. Aceste culori, în cazul în care ajung simultan pe retină, dau senzația de alb, iar percepția diferitelor culori depinde de suma stimulărilor pe care le exercită culorile fundamentale asupra retinei. Pe baza acestei teorii se explică ușor diferitele senzații de culoare ale diferiților indivizi. Ca exemple limită se pot cita cazurile, existente la unii oameni, în care unul dintre receptori lipsește. În acest caz, anomalia vederii poartă numele de discotomatopsie,

daltonism sau confuzie a culorilor; cazul extrem, cînd nici unul dintre receptori nu înregistrează, este denumit acromatopsie (absență totală a senzației de culoare).

Odată cu îmbătrînirea are loc slăbirea sistemului optic al ochiului. Sensibilitatea percepției culorilor se deplasează în acest caz spre lungimi de undă mai mari, spre roșu.

PSIHOLOGIA OMULUI INFLUENȚATĂ DE CULOARE

În anul 1967 a avut loc la Paris o reuniune de informare franco-poloneză consacrată «cercetării și aplicării științifice a culorii în raporturile sale cu omul», care a confruntat opiniile și experiența unor personalități de seamă științifice, artistice și tehnice.

Într-adevăr, influența diferiților factori obiectivi sau subiectivi asupra omului, aflat în sfera producției sau în sfera desfacerii produselor, este mult discutată astăzi în cadrul unor ramuri de știință sau artă, ca: estetica, psihologia, economia industrială etc. Culoarea, forma produsului și a ambalajului său constituie în prezent mijloace curente, de bază, pentru obținerea unor obiecte și produse care, pe lîngă utile, să fie și atrăgătoare. Mai puțin discutate și popularizate sînt însă influențele diferiților factori senzoriali, cum ar fi culoarea, în activitatea omului.

Astăzi este universal acceptat faptul că culoarea acționează asupra psihicului uman, influențîndu-i activitatea; parafrazîndu-l pe Goethe, se poate spune că «culorile au o acțiune asupra psihicului, putînd produce senzații, dînd naștere la emoții, provocînd tristețe sau veselie». Culorile calde (galben, portocaliu) sau reci (albastru, violet) pot da senzații de creștere sau scădere a temperaturii în încăperi cu pereți sau utilaje vopsite uniform. Culorile vii, vesele, înviorează atmosfera, în contrast cu culorile închise, triste, ca gri, negru. Culorile roșu și violet sînt considerate de unii specialiști ca fiind supărătoare, excitante, spre deosebire de culoarea verde care este indicată ca liniștitoare.

Folosirea dozajelor culorilor la edificarea și decorarea unor încăperi sau clădiri în exterior sau interior, legate de scopul folosirii lor, a început să fie din ce în ce mai mult luat în considerare și sub aspectul acțiunii asupra omului de către arhitecții, constructorii și decoratorii din țara noastră și din străinătate.

Două fapte prezentate recent în presa medicală italiană de către Damilano scot în relief importanța culorii optime și necesitatea schimbării unor culori greșit alese. Primul exemplu remarcat într-un cadru industrial se referă la situația întîlnită la muncitorii dintr-o întreprindere care transportau lăzi mari vopsite în negru și care se plîngeau de greutatea lor; după vopsirea lăzilor cu o culoare deschisă, plîngerile au încetat, fără însă a se micșora greutatea acestora. Al doilea exemplu devenit clasic în mai multe publicații se referă la un pod din Londra vopsit în negru, denumit Blackfriare, devenit faimos datorită persoanelor care încercau să se sinucidă aruncîndu-se în apă, peste balustrada lui; numărul sinucigașilor a scăzut foarte mult după vopsirea balustradei în verde.

O aplicație interesantă a folosirii culorii pentru acțiunea ei asupra omului este cromoterapia, adică folosirea culorii în scopuri terapeutice; nu este vorba de o vindecare, ci de o influențare a psihicului care ajută organismului să se vindece. Vopsirea optimă cu uleiuri colorate a încăperilor din spitale și clinici aduce astăzi un aport care nu este neglijat în medicina modernă.

Există în prezent preocupări multilaterale în întreaga lume pentru cromatică. Revistele de specialitate prezintă aproape în fiecare număr aspecte și soluții ale decorării prin culoare și lumină a întreprinderilor, a magazinelor, a bucătăriilor, a halelor industriale, a băilor sau a altor clădiri; culoarea folosită, se poate afirma științific și totodată artistic, acționează în sfera influențelor psihice ale omului, influențîndu-i moralul și activitatea cotidiană.

CULOAREA DEFINITĂ PRIN... CIFRE

Rod al muncii unui mare număr de cercetători, măsurarea exactă a culorii a devenit astăzi o realitate. Ea se bazează pe studierea unor aspecte de optică geometrică, a problemelor de fizică, pe cercetări de chimie fizică, analize fiziologice.

Primele atlase de culoare și codificare a culorilor au fost efectuate de către Chevreuil în 1838. Date mai valoroase au fost obținute mai tîrziu; atlasele Munsell sau Ostwald prezintă grafic îngrijit, în cerneluri tipografice colorate variat și în acord cu nuanțele unanim răspîndite, folosite și acceptate, culorile reprezentate în spațiul tridimensional. Munsell prezintă un model solid al culorilor în jurul unei axe centrale de gri, care merge de la alb la negru.

Comisia internațională de iluminat (C.I.E.) a legiferat o reprezentare standard a culorilor, precum și unități colorimetrice. În sistemul și diagrama C.I.E. se remarcă zone de culori bine determinate, plasate în anumite zone de coordonate și lungime de undă bine precizate.

Valorile x, y, care determină poziția culorii în diagramă, provin din X, Y și Z, culori fictive, care se obțin din aparatele de măsurat, corelate matematic cu senzațiile de culoare din ochiul omenesc.

ÎN APRECIEREA CULORII: OCHIUL OMENESC ÎNTRECUT ȘI ÎNLOCUIT DE CELULE FOTOELECTRICE

Imperfecțiunile, subiectivismul și greutatea definirii cantitative precise a culorilor și a diferențelor de culoare determină introducerea unor receptori care să permită măsurători de culoare cu sensibilitate, reproductibilitate, exactitate și rapiditate, atribute pe care ochiul nu le poate asigura în totalitate.

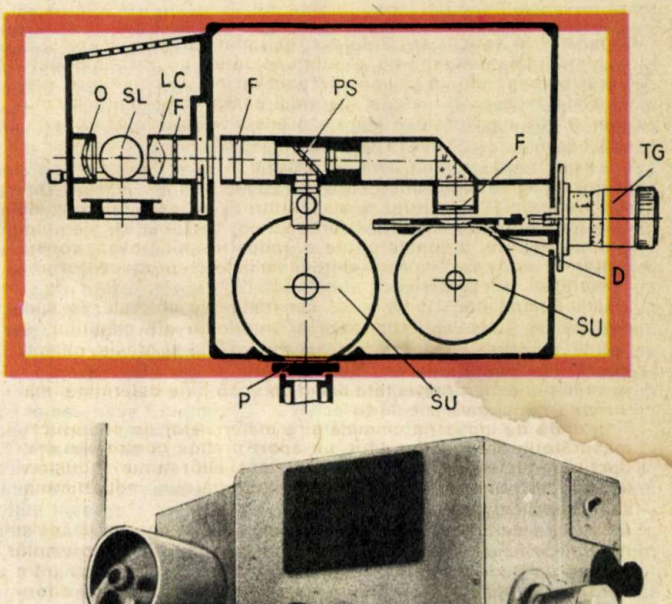
Astfel, termoelementele și celulele fotoelectrice care permit transformarea căldurii, respectiv a luminii, în curent electric (ce poate fi măsurat) au fost alese ca înlocuitori ai ochiului, reușind cu timpul să egaleze și chiar să depășească uneori posibilitățile de apreciere și diferențiere cromatică ale unui observator experimentat.

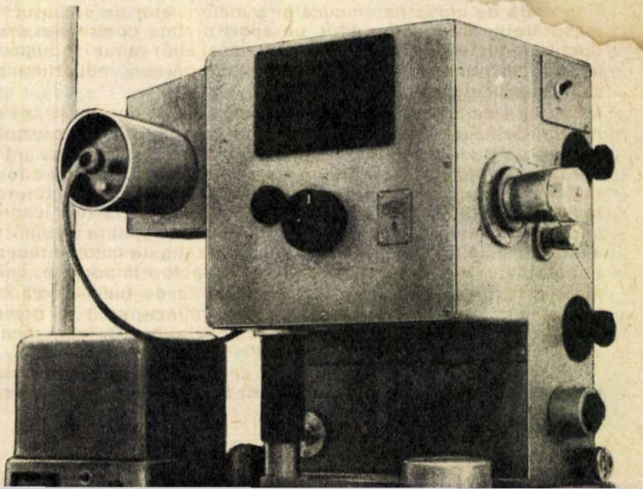
Pentru a se obține distribuția spectrală a luminii care se folosește, se lucrează cu sisteme dispersive (prisme sau filtre), care dau lumină monocromatică. În principiu, un aparat de măsurare a culorii este format din sistemul: sursă-obiect-receptor asociat cu un dispozitiv de măsură. Sursa de lumină e constituită dintr-o lămpă incandescentă cu filament de wolfram în vid, a cărei radiație continuă este bine cunoscută. După diferitele caracteristici spectrale, sursa luminoasă este denumită A, B, C și E. În afară de piesele optice dispersive, un aparat de măsurat culori mai conține și un ansamblu de lentile și oglinzi care dirijează radiația luminoasă spre a putea fi măsurată.

Intensitatea luminoasă se măsoară diferențiat pe două fascicule, unul de lumină care a atins obiectul și celălalt de lumină al sursei care nu a atins obiectul; se stabilește astfel o diferență de curent electric înregistrată, care se poate măsura cu precizie. Colorimetrele cu filtre, tip Elrepho, sînt exemple tipice din această clasă de aparate. Leucometrul C. Zeiss Jena cu trei filtre poate fi adaptat și pentru specificări și diferențieri de culoare ale plăcilor ceramice, așa cum au arătat cercetările recent realizate în colaborare de către Institutul politehnic București și Întreprinderea

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)

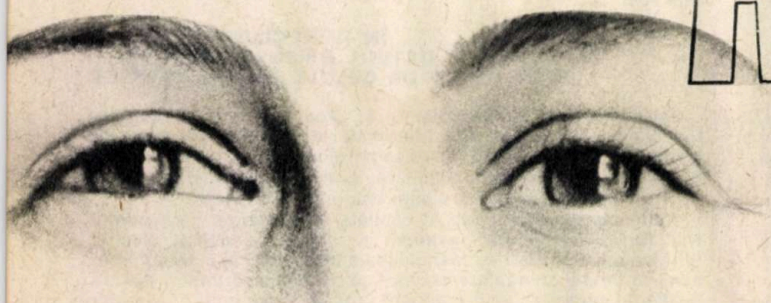
LEUCOMETRUL — aparat pentru măsurarea culorii. Alăturat, secțiune verticală prin leucometru: O — oglindă convexă; SL — bec electric; LC — lentila condensatorului; F — filtre; PS — placă semiopacă; TG — tambur gradat; D — diafragma de măsurare; SU — sfere Ulbricht; P — proba de cercetat.





O temă majoră a psihologiei moderne:

Atenția și mecanismele ei



Conf. univ. dr. R. FLORU

În mod curent se folosește termenul de atenție pentru a indica orientarea selectivă a activității psihice către cunoașterea unui obiect, a unui fapt, a unei situații sau a unei idei. Spunem că «atenția ne este atrasă» mai mult de un fapt decît de altul, că «acordăm atenție» lucrurilor care ne interesează, că ne «încordăm» atenția pentru a sesiza un detaliu; facem efort pentru a ne menține atenția concentrată în cazul intervenției unor factori perturbatori, pentru a surprinde, în cazul unei observații prelungite, apariția unor semnale relevante.

În contextul interrelațiilor organism-mediu, atenția, ca și celelalte procese psihice de altfel, ia naștere, se dezvoltă, se stabilizează sau prezintă fluctuații, ca rezultat al organizării unei ierarhii în importanța evenimentelor la care participă individul, al dobîndirii sau îmbogățirii cu semnificații personale; în dinamica organizării acestor denivelări, atenția devine o condiție a reflectării optime a realității. Cu ajutorul atenției se reliefează subiectiv numai *anumite* aspecte ale mediului, importante pentru individul dat, iar elaborarea semnificațiilor are loc pe baza proceselor de învățare. Din gama largă a posibilităților fiziologice de recepție, organismul selectează un fascicul îngust, permanent mobil, al stimulilor care îi influențează conduita.

În ultimele două decenii, interesul pentru studiul atenției a crescut progresiv. Cercetări sistematice de psihofiziologie, psihologie și neurofiziologie consacrate analizei anumitor particularități sau etape ale procesului atenției, factorilor care perturbă sau susțin concentrarea atenției, mecanismelor sale fiziologice etc. au readus problema atenției în centrul preocupărilor psihologiei moderne. Reactualizarea problemei atenției se datorește pe de o parte progreselor neurofiziologiei moderne, care au contribuit la cunoașterea substratului neural al procesului, iar pe de altă parte necesității de a rezolva anumite probleme de ordin practic — menținerea vigilenței în condiții de monotonie sau de stimulări competitive — condiții caracteristice muncii moderne de supraveghere și detecție.

Plecînd de la neplăcuta constatare făcută în cursul celui de-al doilea război mondial asupra operatorilor radar, și anume că omul este un «supraveghetor mediocru», că pe măsură ce crește durata supravegherii atente sînt omise din ce în ce mai multe semnale, au fost întreprinse cercetări sistematice în scopul de a identifica factorii care intervin în degradarea *vigilenței* și de a preconiza mijloacele cele mai adecvate pentru a o menține un timp cît mai îndelungat la un nivel optim. *Vigilența* — atenția susținută, pregătirea de a răspunde la anumite semnale rare, de mică intensitate, care survin fără nici o regularitate — intervine în numeroase situații și activități.

ATENT SAU... NEATENT

Reacția de orientare — răspunsul nespecific al organismului față de orice stimul nou sau neașteptat, reflexul «Ce se întîmplă?» (I.P. Pavlov) — constituie placa turnată a comportamentului *atent* sau *neatent*. Stimulul neașteptat provoacă o suspendare a activității curente și o dirijare a aparatelor receptoare către sursa de stimulare: sensibilitatea față de stimuli crește, iar organismul e pregătit de acțiune. Reacția de orientare are un caracter *preadaptativ*. Dacă stimulul nu are nici o semnificație, repetarea lui produce stingerea reacției de orientare, obișnuirea, *neatenția* selectivă. Dacă stimulul are o anumită semnificație sau semnalează apariția unui eveniment important pentru organism, reacția evoluează către *atenție*. Identificarea stimulilor noi are o durată variabilă, în funcție de proprietățile lor fizice, biologice sau *colative* (comparative cu stimulii precedenți): noutatea, complexitatea, absurditatea ș.a.

Substratul neurofiziologic al reacției de orientare este activarea cerebrală difuză, pasageră, inițiată de stimulii senzoriali și mediată de *formațiunea reticulată* a trunchiului cerebral. Descoperirea rolului acestei structuri din «miezul creierului» (Moruzzi și Magoun) reprezintă unul din momentele fundamentale ale neurofiziologiei moderne. Stimularea oricărui aparat receptor extern sau intern sau stimularea localizată a cortexului cerebral produc activarea întregului creier prin intermediul formațiunii reticulate — adevărat *sistem activator al creierului*.

Concentrarea atenției față de un stimul implică scăderea ei față de alt stimul; concentrarea asupra unei activități pune în umbră pe celelalte. Faptul este cunoscut și relevat de observația curentă și de cercetarea experimentală, dar explicația sa — cu tot progresul mijloacelor de investigație — nu este încă satisfăcătoare.

La baza cercetărilor asupra *selectivității* — calitate particulară a atenției — stă ipoteza lui E.D. Adrian, formulată ca o alternativă: reliefarea unui mesaj se datorește fie unei blocări a «intrărilor» senzoriale concurente, fie unei activități de selecție corticală, presupunînd că toate mesajele au fost admise pînă la această instanță. În realitate, ambele mecanisme intră în joc. S-a arătat că atît recepția cît și transmisia mesajelor senzoriale este corectată de influențe centrifuge. Impulsurile nervoase generate de stimulii senzoriali suferă modificări în drumul lor de la receptori la cortex datorită influențelor exercitate de centrii nervoși superiori. Analizatorul nu reprezintă deci un sistem pasiv care conduce orice excitație la cortex; starea lui funcțională este permanent influențată de controlul centrifug al recepției și transmisiei senzoriale.

BLOCAREA MESAJELOR CONCURENTE

O a doua categorie de cercetări au scos în evidență faptul că în cursul comutării atenției are loc blocarea mesajelor concurente. Iată un exemplu în acest sens: se înregistrează răspunsurile bioelectrice la stimuli acustici. Experiența s-a efectuat cu o pisică purtătoare de electrozi. În momentul cînd se arată pisicii un șoarece sau o farfurioară cu pește, răspunsurile bioelectrice la stimulii acustici scad pînă la dispariție. Îndreptarea atenției către o altă sursă de excitație (vizuală, olfactivă) blochează transmiterea impulsurilor acustice. Cu alte cuvinte, concentrarea atenției asupra unui anumit stimul oprește celelalte mesaje senzoriale încă de la prima sinapsă a analizatorului.

Teoria *filtrajului periferic* al aferențelor senzoriale în timpul concentrării atenției explică anumite fapte care privesc îndeosebi atenția involuntară imediată. Rolul principal în edificarea atenției selective îl joacă însă etajele superioare ale sistemului nervos central. Separarea unui mesaj semnificativ de altul nerelevant are la bază operații de *inducție* corticală; zonele de inhibiție care înconjură focarul de excitație au putut fi urmărite atît la nivelul unităților neuronale cît și la cel al unor structuri funcționale integrate.

Prin învățare, are loc selecția unui anumit contingent de mesaje, în funcție de *semnificația* sa și de organizarea unui anumit tip de acte motorii adaptative. Definind atenția ca «orientare mentală selectivă», Piéron subliniază, alături de creșterea eficienței unui anumit mod de activitate, și *inhibiția activităților concurente*. Inducția negativă asigură componenta «represivă» a focalizării — inhibiția perifocală — la aceasta se adaugă mecanismele propriuzise de intensificare a excitației focale — activarea selectivă.

Pentru a avea o imagine mai completă cu privire la factorii care participă la edificarea atenției selective, amintim cerce-

Educarea atenției

tările cu microelectrozi, care au pus în evidență faptul că aproximativ 10% din neuronii auditivi nu prezintă descărcări la un stimul auditiv decît în cazul în care animalul este atent la sursa de stimulare. Denumirea de «neuroni ai atenției» sugerează existența unor *rezerve funcționale* care sînt mobilizate în cursul concentrării atenției.

Sub raportul analizei mecanismelor neurofiziologice ale atenției *selective*, cel mai greu de demonstrat este nu atît inhibiția excitațiilor concurente, limitarea cîmpului perceptiv sau imposibilitatea de a efectua două lucruri în același timp, ci intensificarea efectului stimulului care atrage atenția. Cu alte cuvinte, dificultatea constă în a sesiza măsura în care reliefarea efectelor unui stimul (claritate, vivacitate etc.) rezultă numai din reducerea efectelor stimulilor concurenți sau din augmentarea propriului său efect.

În acest sens au fost efectuate numeroase cercetări pe animal și pe om, care conduc la concluzia că în cursul concentrării atenției are loc activarea selectivă a structurilor perceptive.

Cercetările efectuate împreună cu colaboratorii noștri în Institutul de psihologie și Institutul de fiziologie ale Academiei au demonstrat că atît *atitudinea pregătitoare* (așteptarea unui semnal) cît și *atenția operantă* (concentrarea atenției în cursul percepției semnalului) au la bază activarea selectivă.

În procesul elaborării semnificațiilor se produce circumscrierea spațială și temporală a activării; de la activarea difuză, nespecifică, plurivalentă se ajunge progresiv la activarea selectivă, focalizată, specifică. Detecția semnalelor relevante care apar într-o ambianță monotonă — obiectiv al sarcinilor de vigilență — reclamă un grad susținut de tensiune psihică, de așteptare, dar și de sesizare rapidă a unei modificări a cărei apariție este greu de prevăzut. Degradarea atenției exprimată prin scăderea progresivă a performanțelor de detecție după aproximativ 40 de minute de supraveghere este o lege psihofiziologică. Cunoașterea mecanismului atenției și a condițiilor care favorizează sau împiedică menținerea unui nivel ridicat al ei contribuie la preconizarea unor mijloace de restabilire a performanțelor, de reducere a erorilor și chiar a accidentelor.

MARIAN BEJAT
cercetător științific principal
Institutul de psihologie
al Academiei Republicii Socialiste România

«ARTA DE A FI ATENT»

Cele mai mari realizări ale spiritului uman din știință, tehnică, artă și sport sînt rezultatul unor enorme cheltuieli de energie psihică și fizică.

Preocuparea, devenită aproape obsedantă, pentru o anumită problemă, concentrarea maximă a atenției asupra obiectului creației și distragerea de la toate celelalte fac posibilă mobilizarea tuturor forțelor și aptitudinilor omului într-o activitate și facilitează apariția stării de neobișnuită fecunditate care caracterizează clipele de «inspirație», strîns legate de cele mai importante momente ale activității creatoare, ca: nașterea ideii noi, a ipotezei științifice, rezolvarea problemei puse, apariția imaginii unei noi mașini, schițarea liniilor generale ale viitoarei opere de artă, conturarea imaginilor și a momentelor principale ale unui roman. Activitatea creatoare, după cum arăta cîndva Liviu Rebreanu, este «o concentrare, o încordare a atenției, pe care n-o poți obține totdeauna. Inspirația însă nu vine decît chemată. *Inspirația e în bună parte concentrarea atenției asupra unui anume lucru.* De obicei, stînd la birou, dacă ai destulă liniște sufletească, izbutești să-ți aduni gîndurile în jurul unui anume moment, să te transpui în atmosfera dorită. Pe urmă, scrisul vine aproape de la sine. Din străfundul sufletului se ridică în conștiința ta imagini, gesturi, locuri, cuvinte neașteptate».

Rezultatul acestei concentrări excepționale a atenției îl constituie ascuțirea și claritatea maximă a conștiinței, o sensibilizare deosebită, o creștere a receptivității față de tot ceea ce poate contribui în vreun fel la rezolvarea problemei care ne frămîntă.

Găsirea soluției în aceste împrejurări poate apărea ca un dar al hazardului. Multe descoperiri din istoria științei și tehnicii sînt considerate a fi rodul întîmplării: descoperirea influenței electricității asupra acului magnetic de către Boyle; a fenomenelor de inducție de către Faraday; a rolului vaporilor de mercur în developarea imaginii fotografice de către Daguerre; a etiologiei tifosului exantematic de către Nicolle; a modului de răspîndire a dalacului de către Pasteur; a penicilinei de către Fleming; a «efectului Coandă» etc.

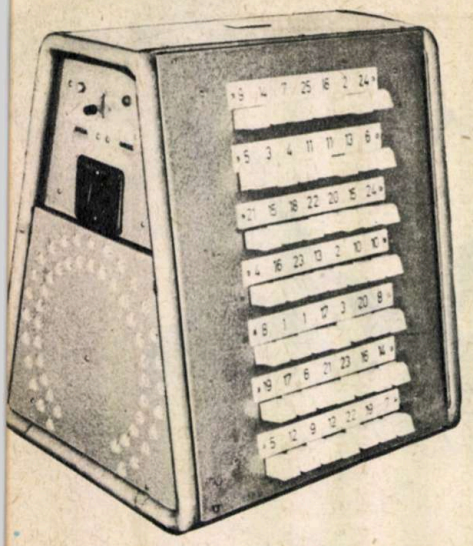
Dar mult citata vorbă a lui Pasteur: «*Întîmplarea nu ajută decît o minte pregătită*» conține un adevăr care nu poate fi tăgăduit, căci o minte nepregătită ar trece pe lîngă faptul pe care i-l oferă întîmplarea fără să-l observe, fără să-i sesizeze importanța. Faptul capătă semnificație numai în contextul preocupărilor cercetătorului a cărui minte este sensibilizată pentru receptarea lui. Cîți oameni nu văzuseră, înaintea lui Newton, fructe căzînd din pom? Care dintre locuitorii Pisei nu văzuseră, legănîndu-se în vînt, lampa domului orașului înaintea lui Galilei? Dar nu oricare dintre cei ce au cunoscut aceste lucruri a putut să formuleze legea atracției universale (Newton), legile izocronismului mișcărilor pendulei (Galilei).

PERICOLELE NEATENȚIEI

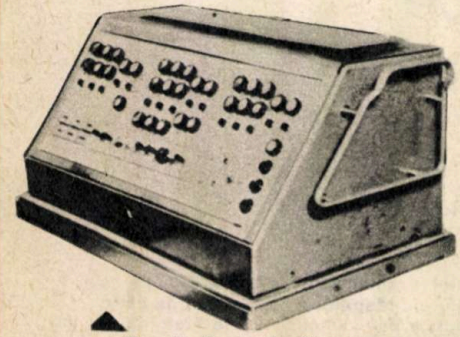
Enumerînd mai sus calitățile atenției, am arătat pe scurt și unele dintre pericolele ce decurg din insuficienta dezvoltare a acestora — care se pot datora fie unor deficiențe de ordin educativ, fie unor particularități tipologice (tip nervos slab), fie unor cauze patologice (surmenaj, astenie, hipertiroidie etc.).

Persoanele aparținînd vreuneia dintre aceste categorii sînt contraindicate pentru profesiuni care solicită atenția voluntară și care implică riscul accidentelor cel puțin atîta timp cît nu au fost înlăturate — în măsura în care acest lucru este posibil — cauzele care determină carențele proceselor de atenție. Ele nu pot îndeplini activități de care depinde siguranța circulației (mecanic de locomotivă, șef de gară, impiegat de mișcare, acar, conducător auto, conducător tramvai etc.) sau meserii în care fluctuațiile atenției pot da naștere la accidente de muncă (muncitor la prese, la polizoare, la mașinile de frezat, la strunguri etc.) sau la avarii.

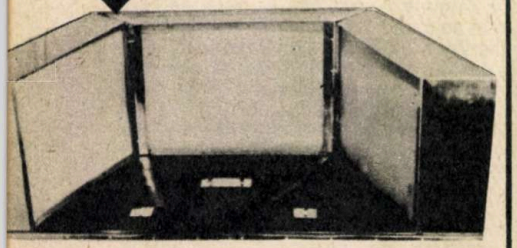
Selecția personalului pentru aceste domenii trebuie să fie făcută pe baza unor



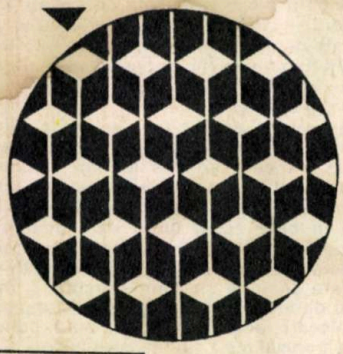
Cu acest aparat se verifică în cadrul laboratorului de psihofiziologie aeronautică capacitatea de comutare (mobilitate) a atenției.

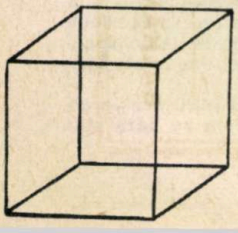


Meseria de conducător auto cere în mod deosebit educarea atenției. Cu aparatul de sus se verifică calitatea reflexelor la șoferi.



În unele situații, de pildă, în cazul unor desene reprezentînd forme ambigue, se produc o serie de iluzii optice. În desenul de jos, în care nu este clar care este fondul și care este figura geometrică, apar diverse cuburi negre văzute cînd de sus, cînd de jos.





examene psihologice care să testeze, între altele, și calitățile atenției, iar persoanele care prezintă deficiențe ale acestora (instabilitate, distracție etc.) să fie îndrumate spre meserii care nu comportă riscul accidentelor.

În țara noastră, asemenea examinări se efectuează în mod curent în laboratoarele de psihologie ale căilor ferate, în laboratorul de psihofiziologie aeronautică, în laboratorul de psihologie al Direcției de transporturi auto ș.a.

În majoritatea acestor laboratoare, examinările psihologice au un caracter complex, diagnosticul stabilindu-se pe baza datelor obținute prin folosirea mai multor probe. Pentru verificarea calităților atenției (stabilitate, mobilitate și capacitate de concentrare) se folosesc, în afara testelor de baraj (bararea unor figuri sau a unor litere), unele aparate construite în acest scop. «Probele speciale» (pentru mecanici de locomotivă, pentru impiegați de mișcare, pentru conducători auto) — care de obicei «modelează» activitățile complexe respective — sînt, în primul rînd, probe de atenție.

După aceleași principii funcționează și proba «Șase linii», folosită în laboratoarele căilor ferate. Sarcina este de a trage manetele care acționează semafoarele de pe cele 6 linii de fiecare dată cînd un vagonet se apropie de semafor și a ține maneta trasă pînă ce acesta îl depășește. Vagonetii circulă cu viteze diferite și trec prin dreptul semafoarelor uneori la intervale mai lungi, iar alteori la intervale foarte scurte (sau chiar simultan).

Proba denumită, în mod impropriu, de «atenție manuală», folosită în laboratorul auto, verifică aceleași calități ale atenției: stabilitate și mobilitate. Aparatul de ordonare a seriilor cifrice este folosit în laboratorul de psihofiziologie aeronautică pentru verificarea capacității de comutare a atenției.

La toate aparatele amintite, reacțiile bune și cele greșite sînt înregistrate de contori electrici sau sînt semnalizate examinatorului de indicatoarele de pe panoul de comandă și control.

PERICOLELE... ATENȚIEI

Lucrul poate părea paradoxal, dar există unele cazuri în care atenția poate crea încurcături și altele în care ea poate avea consecințe fatale.

Multe dintre accidentele de circulație sau de muncă sînt provocate de *distrații preocupați;* de cei care, datorită unei puternice capacități de concentrare a atenției asupra unei activități mentale, nu mai percep nimic din ceea ce se petrece în jurul lor. Faptul putea foarte bine să fie încadrat în capitolul anterior, căci accidentul în acest caz se datorează neatenției. Dar această neatenție este determinată, prin inducție, de un exces de concentrare a atenției. Așa încît putem considera că accidentul a fost provocat de orientarea și concentrarea atenției într-o altă direcție decît cea necesară în momentul respectiv.

Intervenția atenției în desfășurarea unor automatisme fixate în decursul acțiunii fără controlul suficient al conștiinței poate fi dăunătoare (și uneori chiar primejdioasă). Pentru a exemplifica ideea, H. Pieron «transcrie» o poveste indiană în care este vorba de un miriapod, care — întrebat de o broască cum face el de merge — încearcă să explice și să demonstreze, dar nu reușește să se mai miște din loc. Ceva similar ni se întîmplă și nouă cînd ne îndreptăm atenția asupra mișcărilor necesare pentru a face nodul la cravată, avem dificultăți, ne încurcăm, deși în mod automat l-am făcut de mii de ori cu o mare rapiditate și fără greșeală.

EDUCAREA ATENȚIEI

În dezvoltarea atenției voluntare, alături de educația intereselor, un rol important joacă educația voinței, căci nu este suficient să năzuiești spre dobîndirea unor rezultate care presupun desfășurarea unei activități dificile și plictisitoare, ci este necesar și un efort considerabil de voință care să mențină atenția noastră pe tot parcursul activității. Dezvoltarea calităților atenției (stabilitatea, mobilitatea și capacitatea de concentrare în condițiile acțiunii unor excitanți perturbatori) are loc în decursul activităților care le solicită în cea mai mare măsură.

E drept că efectuînd un timp mai îndelungat activități care solicită o atenție stabilă și nu ne lasă prilejul unor «evadări» (efectuarea unor calcule aritmetice de durată, observarea comportamentului unor animale etc.) putem să educăm această calitate a atenției, că activînd în domenii care cer comutarea rapidă a atenției de la un lucru la altul, de la o operație la alta (conducerea unei orchestre, lucrul la mai multe mașini) ne putem educa mobilitatea atenției și că lucrînd în condiții neprielnice — sub acțiunea unor excitanți perturbatori — ne dezvoltăm capacitatea de a rezista stimulărilor concurente și de a ne concentra atenția în direcția dorită.

Sînt însă numeroase activități care solicită în cel mai înalt grad funcțiile atenției, dar pe care nu le putem folosi ca mijloc de dezvoltare a acestora, deoarece ele, după cum am văzut, implică riscul producerii de accidente. În aceste domenii pot să lucreze numai persoane care și-au dezvoltat deja, în decursul altor activități la un nivel superior, calitățile atenției.

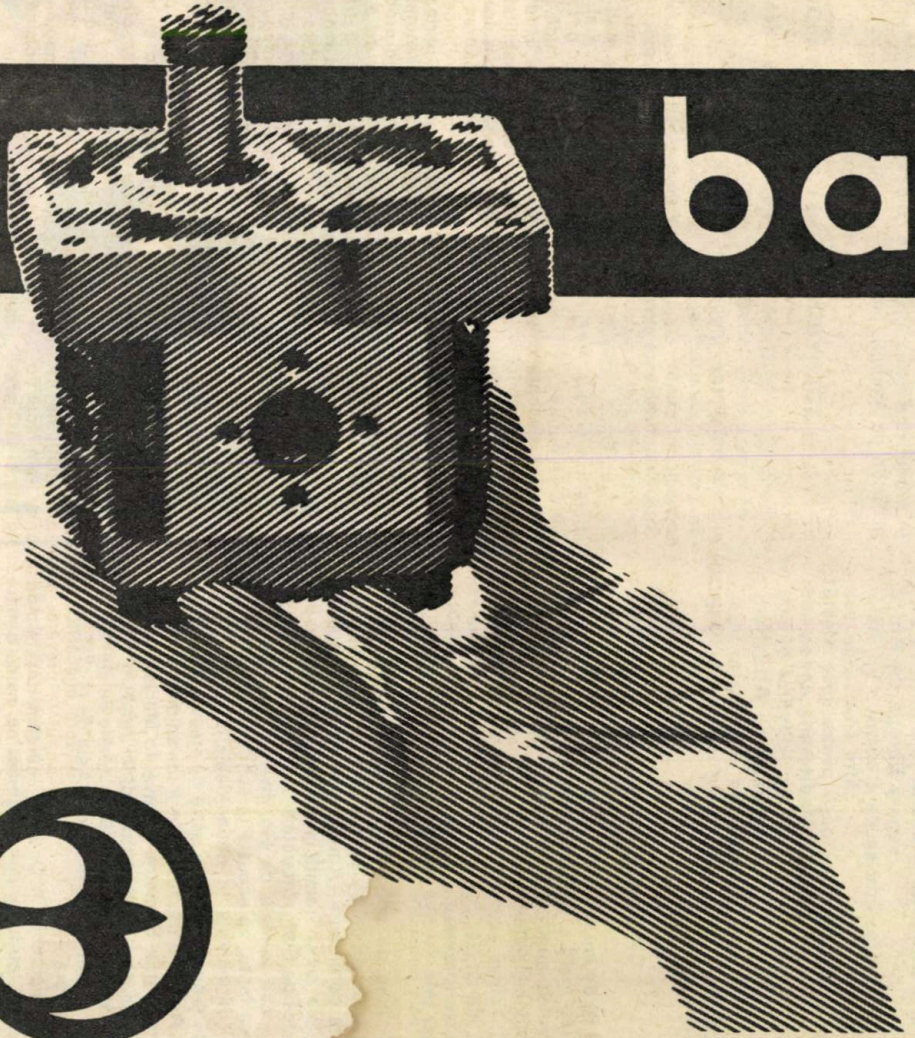
Multe dintre activitățile desfășurate în școală au o contribuție importantă în acest sens: efectuarea calculelor matematice, rezolvarea de probleme, observațiile asupra plantelor și animalelor făcute cu prilejul studierii științelor naturii, executarea planșelor de desen tehnic, efectuarea experimentelor de fizică și chimie etc.

Activitățile sportive, și îndeosebi tirul, tenisul de masă, tenisul de cîmp, șahul etc., dezvoltă în mare măsură capacitatea de concentrare a atenției, stabilitatea și mobilitatea ei.

Folosirea în scop pedagogic — pentru educarea calităților atenției — a unora dintre probele psihologice de atenție dă rezultate practice care, deși nu-s spectaculoase, nu sînt de loc neglijabile. Stabilitatea atenției este solicitată atunci cînd facem efortul de a menține cît mai mult timp una dintre cele două imagini care au tendința de a se înlocui reciproc în desenul care reprezintă un trunchi de piramidă, care poate fi perceput cînd cu baza, cînd cu vîrful spre noi. Tot ca probe de stabilitate a atenției pot fi folosite și: trasarea drumului de ieșire dintr-un labirint; urmărirea cu privirea a unor linii încîlcite care încep în partea stîngă și se termină în partea dreaptă a unui dreptunghi; bararea anumitor litere dintr-un text etc. Complicînd proba de baraj prin adăugarea sarcinii de a reține și conținutul textului parcurs, o transformă într-o probă care verifică și mobilitatea atenției. Ca probe de mobilitate pot să fie folosite figurile cu perspectivă schimbătoare: cubul care poate fi perceput cînd cu fața de sus, cînd cu cea de jos; desenul alcătuit din romburi albe și negre în care romburile albe ne pot apărea cînd cu fețetele superioare ale unor cuburi, cînd cu cele inferioare; scara poate fi percepută cînd cu fața treptelor, cînd cu dosul lor vizibil, desenele în care vedem cînd o vază, cînd două profiluri de tînăr, cînd o tînără, cînd o bătrînă, cînd o rață, cînd un iepure. Efortul de a schimba cît mai des perspectiva, de a înlocui cît mai des o imagine prin alta contribuie la dezvoltarea capacității de comutare a atenției.

Găsirea detaliilor prin care se deosebesc două sau mai multe desene, de felul celor care se publică uneori în ziarele noastre, contribuie, de asemenea, la educarea atenției, a spiritului nostru de observație.

balkancar



PRODUCE POMPE HIDRAULICE CU ROȚI DINȚATE ȘI DISTRIBUITOARE, PENTRU UTILIZARE UNIVERSALĂ SUB LICENȚA SOCIETĂȚII ENGLEZE «PLESSEY» REGATUL UNIT.

Grupa	Tipul	P kg/cm²	Q l/min.a 1 000 t/min.	n t/min.	Greutate kg
β	027÷096	175	1,22— 4,36	3 500	0,8
β	10÷42	175	4,5 —19,0	3 500	2
γ¹	43÷94	175	19,5 —42,6	2 500	4
γ²	95÷165	150	43 —75	2 000	8
γ³	170÷325	150	77 — 147	1 750	26

Pompele hidraulice cu roți dințate BALKANCAR sînt în mod special utilizabile în acționarea hidraulică a mașinilor agricole, de transport și manipulare, a acelora pentru construcția de drumuri (rutiere), a mașinilor miniere; de asemenea ele pot fi utilizate în domeniile construcțiilor navale și în metalurgie, pentru automatizarea și mecanizarea diverselor procedee tehnologice.

BALKANCAR produce de asemenea, filtre, verine (de efect simplu sau dublu), supape de siguranță și de prea-plin, ajutaje, clapete anti-retur și alte dispozitive hidraulice de reglaj și comandă.

Informații detaliate și oferte:

BALKANCARIMPEX **Bulgaria** **Sofia** **str. Aksakov nr. 5** **Telefon 88.53.21** **telex 386**

Un „canal" imens cît un ocean a separat Europa de Africa cu peste 200 milioane de ani în urmă

Tethys

C. IVĂNESCU

Se pare că în trecutul îndepărtat al Pămîntului o uriaşă întindere de apă separa Europa de Africa extinzîndu-se de-a curmezişul Asiei către Indiile de est. Există numeroase probe care atestă că această Mediterană ancestrală a fost un adevărat ocean, comparabil cu Atlanticul, care se extindea chiar către vest, separînd America de Nord de cea de Sud

CARE ESTE BRATUL TETHYS?

Aproximativ cu 80 de ani în urmă, oceanologul M. Neumayr arăta că un braţ de mare a despărţit întotdeauna Europa de Africa. Marele geolog austriac E. Suess a numit acest braţ de mare Tethys, după o zeiţă greacă, soţia lui Oceanus.

Urme ale mării Tethys există în actuala Mare Mediterană, Marea Caspică şi Marea Neagră, dar majoritatea sedimentelor depozitate în Tethys formează acum lanţuri de munţi care se întind din Gibraltar prin Europa, ajungînd în Himalaia, pînă la Pacific.

Cercetări întreprinse de specialişti atestă faptul că linia Tethysului marchează axul unui braţ de mare antic, care separa un grup nordic de continente (America de Nord, Europa şi cea mai mare parte a Asiei, numită împreună Laurasia) de un grup sudic (America de Sud, Antarctica, Africa, India şi Australia), cunoscute sub numele de Gondwana. Ca argument important se aduce faptul că această uriaşă întindere de apă împărţea crusta continentală în două jumătăţi egale. De-a lungul acestei linii s-au dezvoltat o serie de fracturi adînci şi insule vulcanice. Astfel, arcul insulelor indoneziene, care se întinde din Birmania, prin Sumatra şi Java, la Marea Banda, se află pe locul unei serii de încreţiri adînci (geosinclinale) şi insule vulcanice vechi de cel puţin 400 milioane de ani. Geosinclinalele împărţeau masa uscatului din Asia de la Oceanul Indian spre nord şi spre sud.

Cercetări recente efectuate în Oceanul Indian au arătat că albia sa este presărată cu lungi culmi submarine, care par să fie înrudite în bună măsură cu structura geologică a Indiei. Există multe probe care sugerează că India, ca parte a continentului Gondwana, atunci cînd acesta s-a fragmentat, s-a deplasat către nord, desfiinţînd Tethysul şi dînd naştere, printr-un proces de încreţire a straturilor, munţilor Himalaia.

Procesul de mişcare a marilor mase de uscat continuă. Lanţurile de munţi din vestul zonei Tethysului au suferit un proces de încreţire mai puternic decît cele din Asia. Aici sînt două serii de lanţuri: una care-şi are cutele cu faţa spre Europa şi alta sudică, cu faţa spre Africa.

Linia lanţurilor muntoase nordice se întinde din Caucaz, prin Crimeea, Balcani şi ia apoi forma unei bucle asemănătoare unui S (răsturnat), în care se includ Carpaţii şi Alpii; cea a lanţurilor sudice se desfăşoară prin munţii Zagros (Iran), continuaţi cu munţii Taurus şi Pindului (Turcia şi insulele greceşti), merge apoi paralel cu Marea Adriatică, prin munţii Dinarici. Aici linia coteşte în jurul văii fluviului Po, făcînd o curbă de peste 180°, determinînd ca Apeninii să fie faţă în faţă cu Dinaricii, peste Adriatica. Deviind cu alte 135 , linia continuă prin Sicilia, în Africa, de-a lungul munţilor Atlas. De aici, un alt braţ al liniei de 180° porneşte înapoi către est, prin Sierra Nevada (sudul Spaniei), şi continuă pînă în insulele Baleare.

CARRARA DIN APENINI — REZULTAT AL DEPUNERILOR DIN MAREA TETHYS

Din cele arătate pînă acum se pare că trebuie să fi existat o mişcare a Africii nu numai către Europa (ingustînd astfel marea Tethys), ci şi lateral, de-a lungul liniei Tethysului. Această mişcare, numită de către D. Van Hilten «răsucirea Tethys», este presupusă de către unii că ar fi deplasat Africa cu aproximativ 5 000 km faţă de Europa.

Dar concomitent cu acest proces de mişcare a avut loc şi unul de depunere în apele mării Tethys. În această zonă, în urmă cu circa 200 milioane de ani (în triasicul inferior) a avut loc depunerea în apele scăzute ale mării a unor cantităţi masive de calcare albe. Aceste calcare au fost metamorfozate în faimoasa marmură de Carrara din Apenini, exploatată încă din timpurile preromane pentru cele mai frumoase statui şi monumente ale lumii.

În restul zonei Tethysului, depozitarea masivă a continuat. Ea a constat tot din depunerea calcarelor de diverse tipuri. În primul rînd este calcarul de culoare roză-gri, adesea bogat în fosile de amoniţi, pe care italienii îl numesc Ammonitica rossa.

TETHYSUL A FOST VREODATĂ OCEAN?

Cercetătorii N. Grenoff şi K. Krömmuelhein au demonstrat recent că o serie întreagă de crustacee fosile de apă dulce, numite ostracode, precum şi faciesul rocilor care le conţine se dezvoltă în exact aceeaşi ordine (în jurasicul superior şi cretacicul inferior) atît în Africa de vest cît şi în America de Sud. Concluzia este aproape de neevitat: nu a existat un Ocean Atlantic de sud în acel timp, iar Africa era unită cu America de Sud. Dacă Tethysul era un ocean în acel timp, este foarte posibil ca el să se fi extins spre vest, separînd nu numai Europa de Africa, ci şi America de Nord de America de Sud. Totuşi, aşa cum cred unii, în jurasic, Africa nu era legată numai de

memento:

SISTEMUL PERIODIC AL LUI MENDELEEV LA 100 DE ANI

La 1 martie 1869 chimistul rus D.I. Mendeleev a descoperit legea periodicității elementelor chimice, realizare epocală care a pus ordine în cunoștințele existente la acea vreme în domeniul elementelor chimice.

Importanța sistemului periodic nu rezidă numai în aceea că el reflectă static legătura dintre elementele chimice prin aranjarea lor după creșterea masei atomice. Faptul că după un anumit număr de elemente proprietățile lor fizice și chimice se repetau a permis lui Mendeleev să vadă în descoperirea sa și elementul dinamic, în sensul reflectării procesului de transformare a materiei. Mendeleev a descoperit legea dezvoltării și transformării materiei anorganice, care a jucat în fond același rol pe care l-a jucat darwinismul în domeniul materiei vii.

Încă din anii studenției, Mendeleev era preocupat de fenomenul izomorfismului (substanțe diferite ce pot cristaliza în același fel și împreună). Ulterior, interesul său s-a îndreptat către volumele specifice ale combinațiilor chimice analoge. A treia latură a studiilor sale a constituit-o compoziția oxizilor elementelor chimice capabile să formeze săruri. Aceasta i-a permis ulterior să lege printr-o dependență funcțională două proprietăți fundamentale ale elementelor chimice — masa atomică și valența superioară a elementului (față de oxigen). În sfîrșit, relația dintre masele atomice ale elementelor chimice a format a patra direcție a cercetărilor sale.

Toate aceste cercetări au dus în final la acumularea unei cantități de informații care i-au îndreptat gîndurile către marea lui descoperire. Cele 64 de elemente cunoscute în acea vreme au fost «fixate» în căsuțe bine definite în tabelul care-i poartă numele. În tabelul astfel alcătuit erau numeroase căsuțe libere, datorită necunoașterii, la vremea aceea, a altor elemente. Mendeleev a prezis viitoarea descoperire a acestor elemente și ocuparea locurilor libere din tabel.

Chiar în timpul vieții, Mendeleev a avut marea satisfacție de a vedea ocupate unele din căsuțele libere de elemente descoperite ulterior apariției tabelului, care confirmau întru totul prezicerile lui. Așa s-a întîmplat cu galiul (ekaaluminiul), descoperit în 1875 de Lecoq de Boisbaudran, scandiul (ekabor), descoperit în 1879 de Nilsen și Cleve, și germaniul (ekasiliciu), descoperit în 1885 de Winkler.

Merită de subliniat faptul că tabloul a rămas aproape în forma pe care a dat-o Mendeleev, iar schimbările ulterioare au constat doar în completarea căsuțelor rămase goale.

Unele căsuțe au rămas goale pînă nu de mult. Astfel, căsuțele 43 tecnetiu, 61 prometiu, 85 astatin, 87 franciu etc. au fost completate numai după descoperirea radioactivității artificiale și a transmutației elementelor.

În urma studiilor asupra structurii atomului, s-au putut plasa și elemente zero valente, cele 14 lantanide (57—71) și ulterior actinidele (elemente radioactive obținute pe cale artificială), care s-au întins peste limita prevăzută de Mendeleev. (În prezent se cunosc 105 elemente față de 92 prevăzute de Mendeleev.)

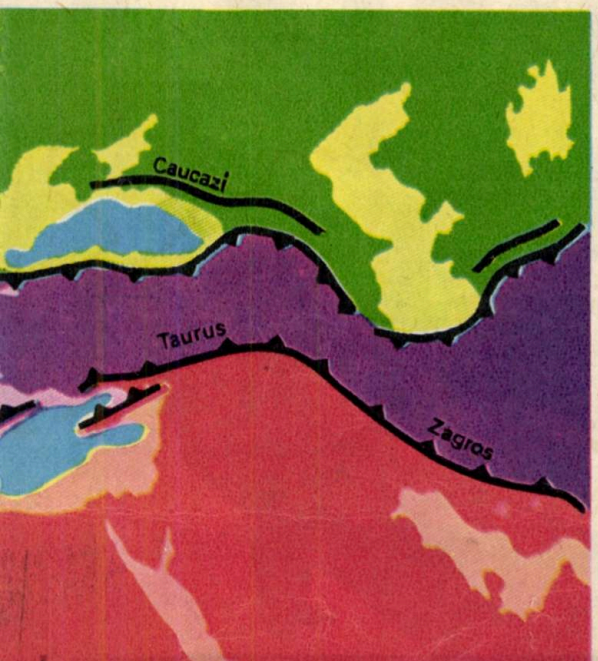
Lămurirea punctelor neclare din tablou, cu ajutorul studiului structurii atomului și al radioactivității și confirmarea justeței și concordanței depline a tabloului cu realitatea au marcat triumful deplin al lucrărilor lui Mendeleev.

Legea periodicității a continuat să fie în cei o sută de ani care s-au scurs de la descoperirea ei punctul de plecare al tuturor descoperirilor din domeniul noilor elemente chimice.

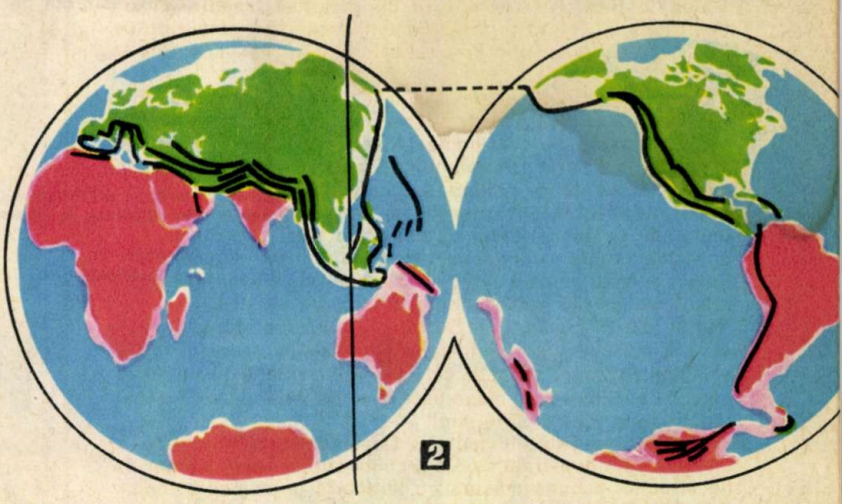
America de Sud, de-a lungul coastei sale vestice, ci și de America de Nord, de-a lungul coastei nord-vestice. În acest caz, Tethysul trebuie să-și fi avut capătul înspre vest, într-un golf, iar linia țărmului său vestic ar fi atins Noua Scoție.

Pînă de curînd se părea că dovezile paleomagnetice erau împotriva imaginii de mai sus, ca și dovezile privind distribuția faunei mezozoice. Se consideră mai probabil că Tethysul se extindea către vest, peste linia Atlanticului. În acest caz, istoria celor două oceane ar fi intim legată. În paleozoic, cînd nu exista Atlanticul, era un Tethys întins.

În mezozoic, Tethysul s-a închis, în timp ce Atlanticul s-a deschis. În terțiar existau un Atlantic întins și numai o rămășiță a Tetysului — Marea Mediterană intercontinentală, așa cum o cunoaștem astăzi.



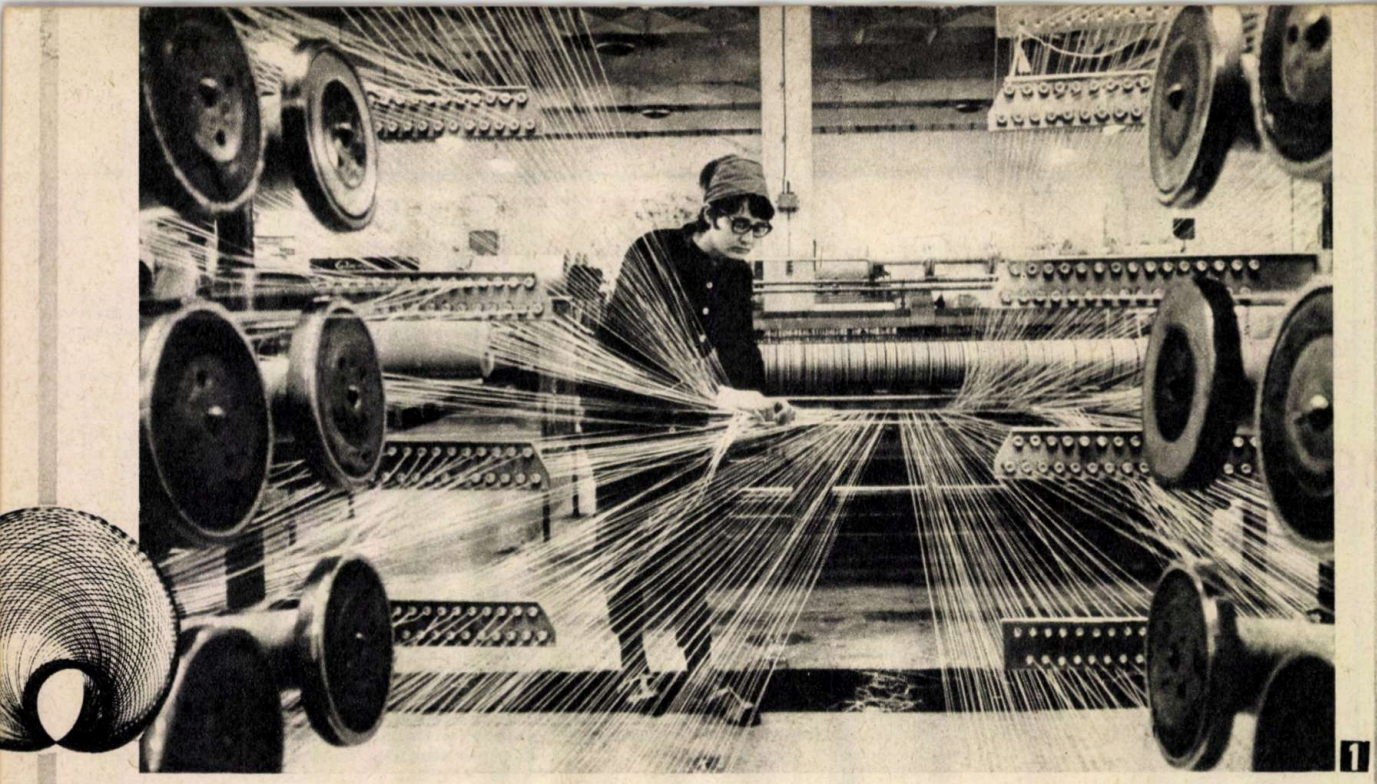
1



2

1. Din sedimentele depozitate în Tethysul de vest s-au dezvoltat două linii de lanțuri muntoase. Linia nordică își are fața către Europa, iar linia sudică este îndreptată cu fața spre Africa. Distorsionarea complexă a acestora poate să fi fost cauzată de mișcările Africii de-a lungul Tethysului și înspre nord.

2. Centura tethyană și centura circumpacifică constituie zona fracturilor ramificate, care încercuiește Pămîntul. Centura tethyană formează axa unui braț străvechi de mare—Tethys—; care împarte scoarța terestră în două jumătăți egale (Laurasia și Gondwana).



COMBINATUL DE FIBRE ARTIFICIALE BRĂILA

ION UDREA

În urmă cu 84 de ani, St. Hilaire Chardonnet reușește să obțină din nitroceluloză un fir «transparent, moale, cilindric... cu aspect de mătase». Procedeul său consta în dizolvarea nitrocelulozei într-un solvent organic și scurgerea soluției obținute (sub presiune) prin orificiile foarte fine ale unei plăci de agat în apă, alcool sau cloroform, lichide în care nitroceluloza este insolubilă; soluția se întărea rapid, luînd forma unor fire de grosime corespunzătoare orificiilor filierei prin care a trecut. După numai patru ani de la această descoperire, a început deja producția industrială a fibrelor de mătase artificială.

În anii următori, metodele de preparare s-au dezvoltat într-un ritm impresionant. De la mătasea «Chardonnet» s-a ajuns apoi la mătasea «cupro» și mătasea «acetat», iar ceva mai tîrziu, la mătasea tip «viscoză».

Aceasta a constituit însă doar începutul unei industrii care avea să devină în zilele noastre, datorită necesităților crescînde ale unei populații tot mai mari, indispensabilă oamenilor — industria fibrelor artificiale. Ele au reușit să înlocuiască nu numai mătasea naturală, dar și bumbacul sau lîna. A luat astfel naștere o vie concurență între fibrele naturale și fibrele artificiale, concurență a cărei balanță înclină pe zi ce trece tot mai mult în favoarea celor din urmă.

În țara noastră, principalul furnizor al fibrelor artificiale îl constituie Combinatul de fibre artificiale Brăila.

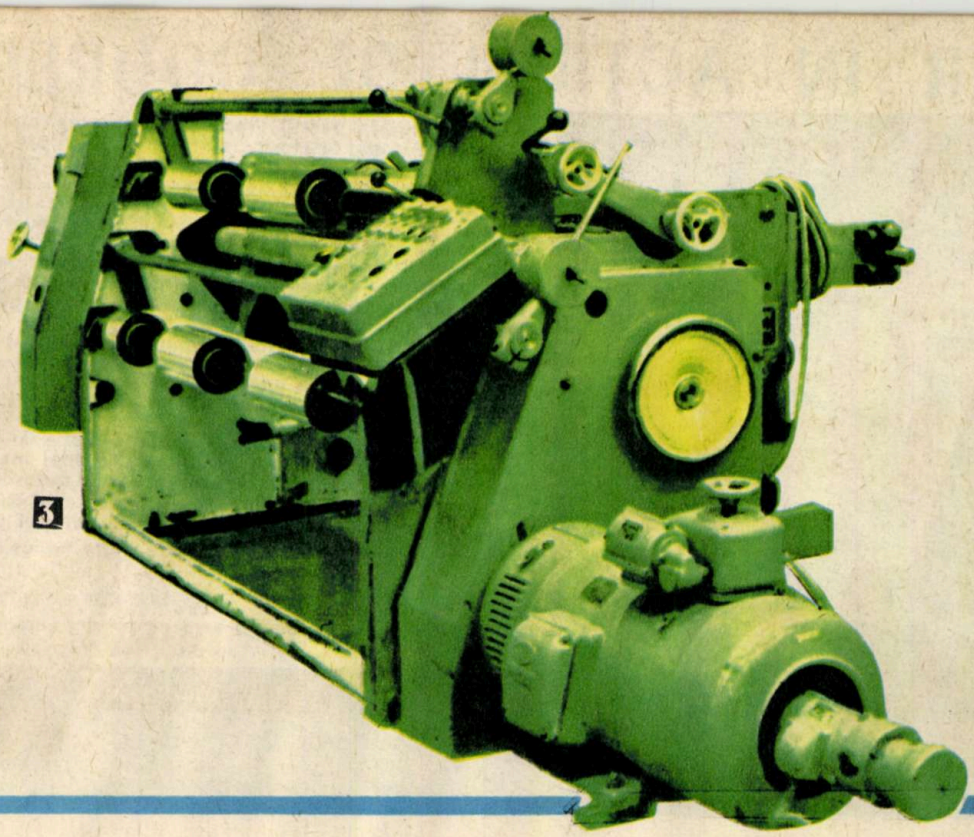
PE PRIMUL LOC ÎN SUD-ESTUL EUROPEI

Intrat în construcție în 1961, C.F.A. Brăila avea să dea țării patru ani mai tîrziu nu mai puțin de 35 000 tone/an celofibră, atît de mult folosită astăzi în industria textilă în amestec cu fibrele naturale; 10 000 tone/an rețele cord, utilizate ca inserție de rezistență la confecționarea de anvelope, curele de transmisie etc; 1 400 tone/an celofan; 14 000 tone/an

1. Cele trei fabrici ale combinatului produc mari cantități de celofibră, celofan, sulfură de carbon, precum și rețele cord utilizate la confecționarea anvelopelor, curelelor de transmisie etc.

În fotografie: *aspect din secția textile cord.*

2. Procesul de xantogenare a alcalicelulozei este urmărit continuu de la această cameră de comandă.



3

sulfură de carbon și, în sfîrșit, 32 000 tone/an sulfat de sodiu anhidru, necesar industriei detergenților, industriei celulozei și hîrtiei ș.a.

Sînt numai cîteva cifre, poate neinteresante pentru cititor, dar dacă subliniem faptul că din punct de vedere al capacității de producție C.F.A. Brăila se situează pe primul loc în sud-estul Europei, vom înțelege desigur adevărata lor semnificație.

Utilajele moderne de înaltă productivitate cu care au fost dotate fabricile combinatului, gradul înalt de automatizare și mecanizare aplicat fac ca tînărul combinat să ocupe un loc de frunte în industria noastră chimică.

Colectivul de muncă al combinatului depune eforturi tot mai însemnate pentru îmbunătățirea continuă a calității produselor, avînd în vedere exigențele crescînde ale beneficiarilor. Îmbunătățirea calității produselor urmărește competitivitatea lor și pe piața externă, o parte importantă din producția combinatului fiind destinată exportului.

PERFECȚIONĂRI ȘI PERSPECTIVE

Ritmul rapid de dezvoltare a tehnicii actuale solicită tot mai mult colectivele de muncă ale unei fabrici sau uzine în direcția perfecționării neîncetate a proceselor tehnologice sau a utilajelor cu care ele sînt înzestrate. Pe această linie se înscriu și preocupările inginerilor, tehnicienilor și chiar ale muncitorilor din Combinatul de fibre artificiale Brăila. Inovațiile realizate de ei au adus importante economii întreprinderii. Astfel, noul procedeu de recondiționare a bobinelor de fir simplu prin lipire cu chit epoxid, al cărui autor este maistrul Zamfir Nacu, aduce economii anuale de peste un milion de lei.

Banda de transportat celofibră cu îmbinare direct pe uscător, confecționarea conductorilor de fir din masă plastică și reducerea consumului de abur la încălzirea rezervoarelor de glicerină montate în depozitul de solvenți de la instalația C.M.C. (carboximetil celuloză) constituie alte cîteva inovații realizate de harnicul colectiv brăilean.

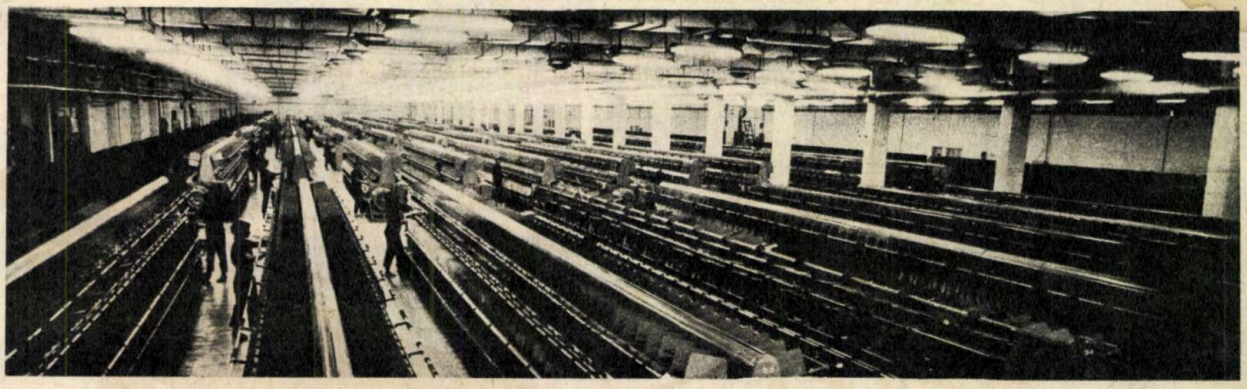
Pe de altă parte, aplicarea măsurilor de organizare științifică a producției și a muncii contribuie într-o măsură însemnată atît la mărirea productivității și creșterea calității produselor cît și la îmbunătățirea condițiilor de lucru ale muncitorilor.

Valorificarea deșeurilor de la fabrica de rețele cord, îmbunătățirea consumurilor specifice la acest produs, valorificarea gazelor de la fabrica de sulfură de carbon prin transformarea acestora în sulfhidrat de sodiu, ca și valorificarea deșeurilor de celofibră sînt numai cîteva dintre studiile elaborate aici, a căror eficiență economică a depășit cifra de 57 milioane de lei în anul 1968.

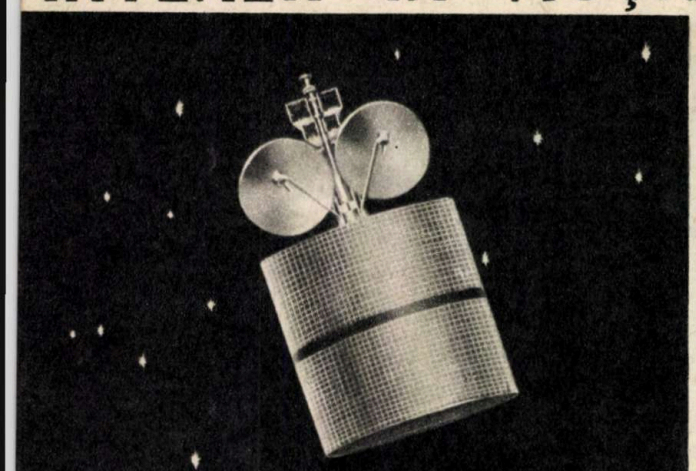
Paralel cu perfecționările aduse, C.F.A. Brăila își va mări în viitorii ani capacitatea de producție la celofibre, celofan și sulfură de carbon prin extinderea instalațiilor existente, prevăzîndu-se pentru anul 1972 o producție suplimentară de 15 000 tone/an la celofibre, 1 400 tone/an la celofan finit etc.

3. Utilajele moderne de înaltă productivitate cu care au fost dotate fabricile combinatului cît și gradul înalt de automatizare și mecanizare a proceselor tehnologice înscriu C.F.A. Brăila printre unitățile de seamă ale industriei chimice românești.
Alăturat una dintre mașinile de tăiat suluri aparținînd atelierului de confecții celofan.
4. În 1972 producția de celofibră a C.F.A. Brăila va ajunge la 50 000 tone/an, iar producția de celofan se va dubla.
În fotografie: *vedere parțială din secția de confecții a fabricii de celofan.*

4



ARTENER ÎN ACȚIUNI DE COOPERARE



Cooperarea în cadrul programelor internaționale importante constituie principiul de bază al politicii comerciale a Societății BRITISH AIRCRAFT CORPORATION. Este vorba de o cooperare la care BAC își aduce partea sa de contribuție prin puternicele resurse tehnice de care dispune și care i-au asigurat succese remarcabile pe piețele mondiale.

În construcția spațială, BAC se situează pe primul loc în Europa, avînd responsabilități însemnate în cadrul sistemului internațional de comunicații globale prin sateliții Intelsat 1 V.

Totodată, BAC a construit împreună cu Societatea BREGUET avionul supersonic JAGUAR și studiază în colaborare cu firme din R.F. a Germaniei, Italia și Olanda proiectul unui nou tip de aripă cu profil variabil.

În aviația comercială, experiența deosebită a BAC joacă un rol decisiv în realizarea celui mai mare pas cunoscut vreodată în tehnica transporturilor aeriene: introducerea împreună cu Societatea Sud Aviation a curselor supersonice, prin avionul de pasageri «Concorde», de construcție anglo-franceză.

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

cea mai puternică societate aerospațială din Europa

100 PALL MALL LONDON SW 1

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

the most powerful aerospace company in Europe

ESTE POSIBILĂ FECUNDAREA ȘI DEZVOLTAREA UNUI **OU UMAN** ÎN AFARA ORGANISMULUI?

Pentru a înțelege mecanismul intim al reproducerii și pentru a remedia eventualele anomalii, biologii studiază în eprubetă fecundarea și dezvoltarea ovulelor mamiferelor. Dar nu este suficient să producă ființe viabile, trebuie ca ele să fie și normale.

*

Recent, 3 cercetători englezi, Edwards, Bavister și Steptoe, au efectuat cu succes o serie de experiențe în legătură cu fecundarea «in vitro» (în afară organismului) a unor ovule de om. Care este importanța științifică și practică a unor astfel de experiențe?

Experiența realizată este dublă. Mai întîi autorii au căutat să obțină maturarea «in vitro» a ovulelor nematurate, scoase din ovare și apoi au adăugat spermatozoizi pentru a încerca să fecundeze aceste ovule. Ei au reușit în parte, deoarece cel puțin două din 36 de ovule au fost fecundate în mod normal.

Unul dintre scopurile practice ale acestor cercetări este de a putea remedia în anumite cazuri sterilitatea feminină, cum ar fi, de pildă, ocluzia trompelor, plasînd un ou fecundat și pe cale de dezvoltare, direct în uter. Cercetările efectuate de Edwards trebuiau deci completate de studii în legătură cu condițiile de cultură și, eventual, păstrarea, stocarea in vitro a ouălor fecundate («bănci de embrioni»), precum și studii în legătură cu condițiile transplantării acestor ouă în viitoarele mame. Aceste patru experiențe: maturarea in vitro a ovocitelor, fecundarea, cultura și transferul în mama-gazdă au și fost realizate parțial la diferite mamifere: șoarece, iepure, oaie și vacă. Vom schița rezultatele obținute în această direcție și problemele care rămîn de rezolvat. Dar mai întîi despre:

FECUNDAREA NORMALĂ

Ovarul femeii conține mii de ouă neajunse la maturitate și care se numesc ovocite. Din 28 în 28 de zile (în medie) unul dintre aceste ovule se maturează devenind un ovul, o mică bobiță strălucitoare ca un grăunte de nisip și care măsoară circa 0,1 mm în diametru.

Ovulul este înconjurat de o membrană și de celulele care formează un folicul. Folicului crapă pe la mijlocul ciclului menstrual pentru a elibera un ovul. Ovulul care se îndepărtează de ovar este captat de pavilionul trompei (fig. dr.) care îl conduce (grație cililor săi vibratili și secrețiilor mucoaselor sale) spre uter.

Spermatozoizii, la rîndul lor, fac drumul invers; ei trec în uter (din spre vagin) grație mișcărilor flagelului (codiței) lor, pentru a-și continua apoi ascensiunea spre trompe. Din milioanele de spermatozoizi care încep această călătorie «foarte lungă» numai unul singur va fi primit de ovul. «Întîlnirea» are loc, în general, în treimea externă a trompei; el străpunge membrana ovulului pentru a-l fecunda (a).

Ovulul fecundat își continuă coborîrea de-a lungul trompei spre uter, unde se va adăposti între a treia și a cincea zi după fecundare, urmîndu-și procesul său de diviziune (segmentație). Ajuns în uter, oul se implantează și embrionul își începe dezvoltarea.

MATURAREA OVULELOR ÎN AFARA OVARULUI

Pentru ce se caută să se obțină in vitro maturarea ovocitelor (ovulelor) ovariene? Ovarul tuturor mamiferelor conține mii de ovocite închise fiecare într-un folicul. Să luăm, de exemplu, femeia. În foetusul uman de 6 luni numărul ovocitelor atinge impresionanta cifră de 7 milioane! Numărul lor va descrește lent pînă la menopauză, mai ales prin degenerescență și foarte puține prin ovulație, pentru că numai circa 300 dintre ele vor fi maturate în cursul ciclurilor menstruale care se eșalonează de la pubertate și pînă la menopauză.

Aceste ovocite pot deci exista în număr foarte mare în ovar timp de mulți ani. Ele sînt într-un stadiu de repaus nuclear și numai acelea care vor deveni ovule vor suferi puțin înainte de aceasta o maturare nucleară care le face apte pentru fecundare.

Dar se știe că ovocitele în repaus, extrase din ovar și plasate într-un mediu de cultură convenabil, vor ajunge spontan aproape toate la maturarea nucleară.

Putem spune că ovocitul mamiferelor, odinioară material rar și îngrat, apare acum la fel de accesibil și abundent ca cel de broască, de exemplu și că apar posibilități experimentale nesperate pentru cercetările de embriologie în special. Și totuși există rezerve, pentru că maturarea in vitro (în afara foliculului ovarian) poate să ducă la anomalii mai mici sau mai mari, ca urmare a realizării sau nerealizării numărului de cromozomi absolut necesari pentru ca embrionul și copilul să se dezvolte normal.

Indicațiile date de Edwards dovedesc că asemenea anomalii au fost frecvente la 36 de ovocite umane din 56 cîte s-au maturat în vitro în experiența sa.

Se înțelege deci că mai trebuie făcute cercetări mult timp pentru a ști și a putea repeta in vitro condițiile specifice care ghidează desfășurarea corectă a maturării naturale în ovar înaintea ovulației: nu se poate risca de a se face fecundarea unor ovocite anormale.

FECUNDAREA ÎN AFARA ORGANISMULUI

Experiența cercetătorilor englezi se continuă cu o a doua tehnică: fecundarea in vitro, iar rezultatul, deși modest, este foarte original. Este prima dată cînd cîteva ovocite umane (circa șapte) sînt fecundate în afara organismului. Succesele chiar la mamifere de laborator sînt rare, pentru că numai ovocitul de iepure este fecundabil într-un lichid fiziologic simplu sintetic, în condițiile stabilite încă din 1961 de către Dauzier și Ch. Thibault. Experiența a fost repetată de atunci pe mii de ovocite cu rezultate perfecte. De asemenea, fecundarea a mai fost obținută și la ovocite de hamster de către cercetători din Statele Unite ale Americii, dar folosind ca mediu numai lichidul trompelor în care se afla oul proaspăt scos și care conține în afara secrețiilor proprii ale trompelor lichid ce provine din foliculii rupți în momentul ovulației.

Pornind de la aceste observații asupra rolului pozitiv al lichidului folicular, Edwards a efectuat o experiență cultivînd ovocite și încercînd realizarea fecundării în prezența lichidului folicular uman. Aceste succese parțiale au închis lista experiențelor reușite. În adevăr, oricare ar fi fost tehnica folosită pînă aici, ovocitele de oaie, scroafă sau de șobolan au respins in vitro orice apropiere de spermatozoizi!

DEZVOLTAREA ÎN EPRUBETĂ

Dezvoltarea în eprubetă a acestor ouă fecundate in vitro pînă la un stadiu embrionar va rămîne un vis de nerealizat de către omul secolului XX.

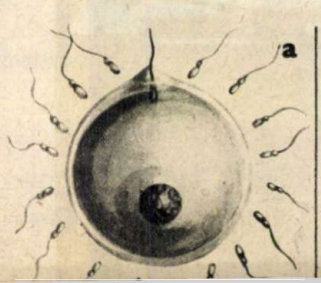
Nu a fost învinsă încă prima etapă care urmează fecundării și se întinde pînă la implantare, decît la oul de șoarece și la cel de iepure și asta de foarte puțin timp. La ouăle anumitor specii ca cele de șobolan sau scroafă nu s-a reușit indiferent de mediul de cultură folosit; efectuarea unei diviziuni sau două nu reprezintă decît o încurajare pentru experimentator! Faptul că nu se pot cultiva decît ouăle a două specii de mamifere timp de 5—6 zile într-un stadiu în care dezvoltarea este relativ simplă ne arată clar că posibilitatea cultivării unui embrion de maimuță sau om rămîne o problemă a viitorului.

TRANSPLANTAREA ÎNTR-O MAMĂ GAZDĂ A OUĂLOR FECUNDATE

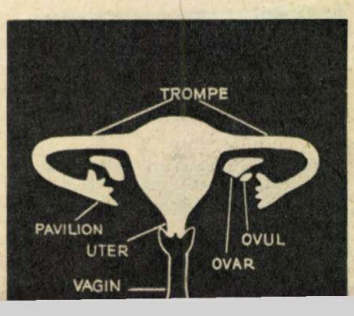
Transplantarea ouălor fecundate in vitro în trompele unei femele-gazdă a fost realizată la iepure acum aproape 10 ani și a dus la nașterea unor pui care aveau toate caracterele adevăraților săi părinți. La om cazul cel mai verosimil în care s-ar putea face apel la o transplantare de ovul este sterilitatea cauzată de impermeabilitatea trompelor. În acest caz, transplantarea ar trebui să se facă în uter si nu în trompe, ceea

E. MANTU

(CONTINUARE ÎN PAG. 45)



Diferite faze ale fecundării unui ovul uman. Dintre multitudinea de spermatozoizi unul singur pătrunde în ovul (a), își pierde flagelul (b) și astfel materialul genetic mascul se contopește cu cel femel (c și d).
Dreapta: **Schema aparatului genital femel.**



DUPĂ DOUĂ DECENII DE SUPREMAȚIE TRANZISTORUL AMENINȚAT DE UN CONCURENT PUTERNIC

OVIST

SCURTĂ PSEUDOISTORIE

Într-o dimineață de la începutul lunii noiembrie 1968, sub titluri ca «Dispozitivul electronic din sticlă poate întrece tranzistorul», cotidianul «New York Times» și alte mari ziare americane anunțau publicului larg nașterea unui dispozitiv electronic care venea să submineze poziția dominantă a tranzistorului. Cu o zi înainte, în biroul său din orășelul Troy, statul Michigan, Stanford Ovshinsky convoca o conferință de presă în care anunța publicarea într-o revistă științifică de prestigiu a articolului «Fenomene reversibile de comutare electrică în structuri dezordonate» conținînd descrierea descoperirii sale. Ziarele au înfățișat noul dispozitiv ca pe o eventuală cheie a problemelor ridicate de marile proiecte tehnice ale viitorului apropiat: receptorul de televiziune plat, calculatorul electronic complex, dar miniaturizat, sistemul de ghidare a rachetelor neafectat de către radiații etc. Efectul publicității a fost rapid: prețul acțiunilor micii companii de cercetare condusă de Ovshinsky s-a triplat, au apărut oferte de capital, cereri de licență.

Noul dispozitiv se bazează pe efectul de comutare de la o stare de rezistență mare la una de rezistență mică și invers, care apare într-un semiconductor amorf sub acțiunea unui cîmp electric. Care a fost reacția specialiștilor, mai puțin amatori de senzațional? Oamenii de știință au adoptat o atitudine de expectativă. Nimeni nu pune la îndoială existența acestui efect, înregistrat, de altfel, și în alte laboratoare. Este controversată doar aplicabilitatea lui la dispozitive fabricate în serie. Firma lui Ovshinsky însă anunță punerea la punct a unei tehnologii de tip «sandviș»: pe o suprafață de cca. 6 cm^2 sînt dispuși 2 500 de comutatori, 60 de asemenea straturi asamblate într-un bloc care conține cca. 150 000 de dispozitive.

Inventatorul, un spirit fecund, ale cărui descoperiri și brevete cuprind domenii largi de la neurofiziologie și metalurgie la electronică, a fost și oaspetele nostru la Colocviul internațional asupra semiconductorilor amorfi și lichizi (București, septembrie 1967), unde a anunțat rezultatele parțiale ale noii sale descoperiri în cadrul unor discuții fructuoase cu specialiștii noștri și alți invitați de peste hotare.

SEMICONDUCTORI DIN... STICLĂ

Ideea construirii unui dispozitiv semiconductor dintr-un material amorf este relativ nouă. Perspectivele sînt legate de structura acestor materiale-amestecuri asemănătoare cu sticla.

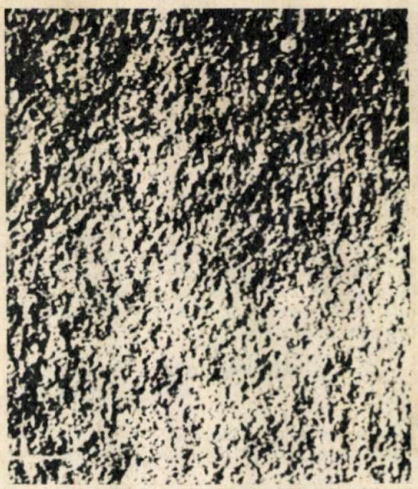
Semiconductorii vitroși diferă de semiconductorii uzuali, fiind mai degrabă lichide vîscoase suprarăcite decît solide cristaline. Ordinea generală a rețelei cristaline este înlocuită de o ordine locală de distanță scurtă: un atom își «vede» doar vecinii cei mai apropiați, aproximativ în aceleași poziții pe care le-ar fi avut într-un cristal. Diferența de structură determină diferențe în comportarea electrică.

Într-un semiconductor cristalin, electronii se pot afla doar în anumite stări energetice, determinate de aranjamentul regulat al atomilor. În principiu, aceste stări sînt grupate în «banda de valență» și «banda de conducție», separate între ele printr-o «zonă interzisă»; electronii nu pot avea energii cuprinse în această zonă (vezi «Știință și tehnică» nr. 7/1968). Într-un material amorf, ordinea de distanță scurtă determină apariția benzilor energetice de

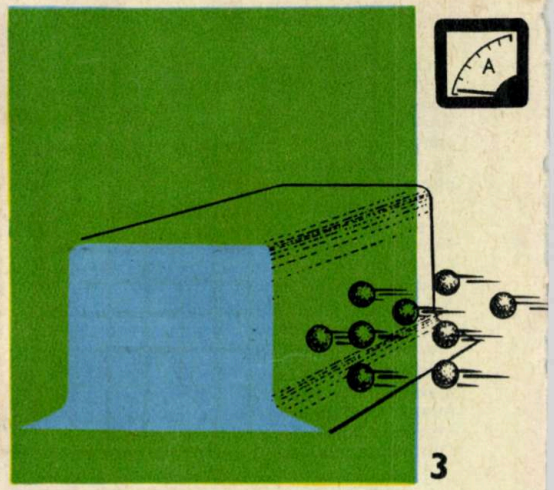
1. În semiconductorii cristalini (sus), benzile energetice permise sînt delimitate; în zona interzisă nu se află decît nivelele impurităților. În semiconductorii amorfi (jos), lipsa ordinii pe distanță mare face ca stările energetice permise să migreze în zona interzisă, estompînd limitele benzii de valență și conducție.

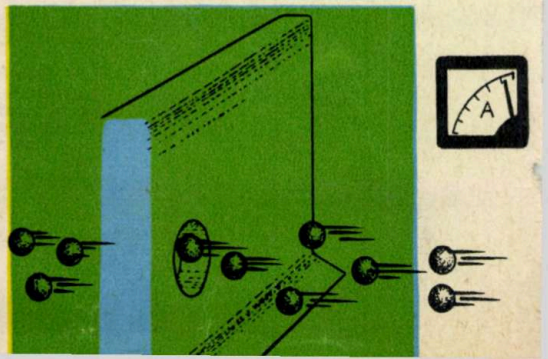
2. Domeniile de ordine pe distanță mare, evidente în structura unui semiconductor de tip clasic (siliciul), nu mai apar în structura unui semiconductor amorf (sus), fotografiat la aceeași scară.

3. Inițial, purtătorii de sarcină nu au energia suficientă pentru a «escalada» bariera de potențial creată de sarcina spațială căpătată la electrod: dispozitivul nu conduce.



La tensiunea de prag V_p, bariera devine suficient de subțire pentru a putea fi străpunsă prin efect «tunel»: ovistorul conduce.





ORUL

VALERIU ZORAN
fizician - I.F.A.

mai sus, cu deosebirea că ele nu mai sînt la fel de precis delimitate energetic (vezi figura). Cu alte cuvinte, trecînd de la o structură cristalină la una dezordonată, stările energetice permise pătrund în intervalul interzis, devenind «stări localizate». Această migrație a stărilor în zona interzisă «estompează» limita benzilor permise. Stările localizate, cu o densitate apreciabilă, se comportă ca niște capcane pentru electronii care asigură conducția curentului electric. În mișcarea lor în banda de conducție, ei «cad» în aceste adevărate «gropi» energetice, din care nu mai pot ieși decît dacă li se furnizează o energie suplimentară.

Conductivitatea unui semiconductor cristalin poate fi variată adăugîndu-se impurități. Acestea își au nivelele energetice în intervalul interzis și determină nu numai mărimea conductivității, dar și natura conducției: prin electroni sau prin găuri. Concentrația acestor impurități trebuie controlată cu o precizie mai bună de un atom la un milion de atomi-gazda. De asemenea, deoarece conducția unui cristal depinde de ordinea din rețea, ea este susceptibilă la defectele produse de radiațiile ionizante.

Utilizarea semiconductorilor amorfi ne scutește de aceste precauții. Rezistivitatea lor este determinată în limite foarte largi de constituenții compusului vitros. Adăugarea de impurități — pînă la cîteva procente — are un efect mic asupra conductivității, în parte datorită prezenței din capul locului a stărilor localizate în zona interzisă, pe de altă parte deoarece într-o sticlă majoritatea electronilor disponibili sînt reținuți în legături chimice. Datorită dezordinii proprii, defectele produse de radiații au efecte neglijabile asupra proprietăților electrice ale materialului. Și încă un avantaj: tehnologia și construcția mult mai simple. Dispozitivul anunțat de Ovshinsky constă dintr-un film (strat subțire) de sticlă așezat între 2 electrozi atașați prin presare la cald sau prin metalizare în vid.

COMUTATORI CARE UITĂ ȘI CARE NU UITĂ

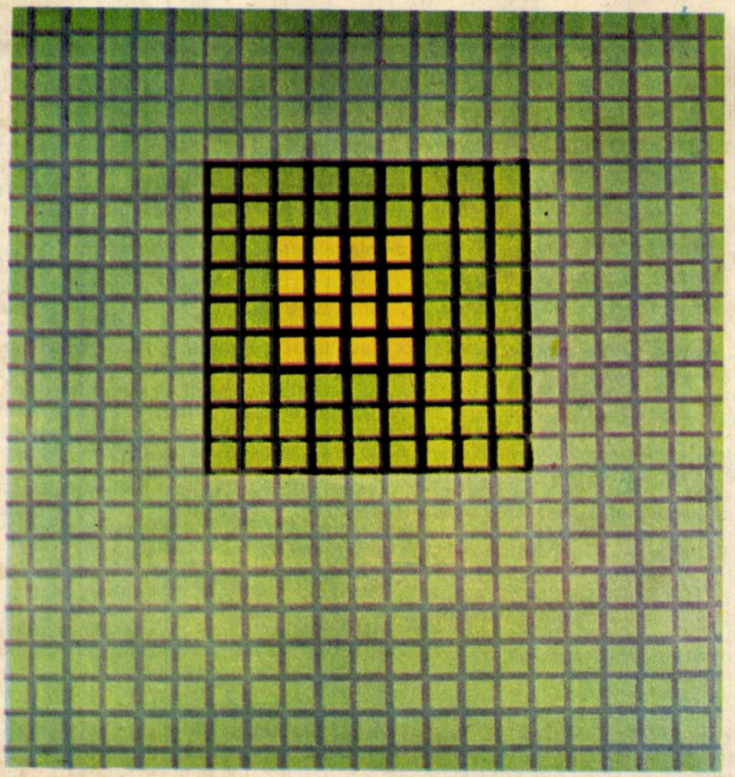
Un asemenea dispozitiv, la care filmul de sticlă este compus dintr-un amestec de telur, arsen, siliciu și germaniu, prezintă o rezistență inițială de cîteva zeci de megaohmi. Aplicîndu-i pe electrozi o tensiune care crește de la zero, curentul prin dispozitiv crește proporțional cu ea pînă cînd tensiunea atinge o valoare de prag V_p. La depășirea acestei valori critice, rezistența cade la o valoare de numai cîțiva ohmi într-un timp mai scurt decît a miliarda parte dintr-o secundă, timp în care și curentul înregistrează un salt. În această stare, căderea de potențial de-a lungul dispozitivului este foarte mică. În prima stare, de înaltă rezistivitate, cînd curentul prin dispozitiv este mic, putem spune că acesta este «închis», pe cînd în starea de rezistivitate mică el este «deschis», conduce. Din această cauză, dispozitivul a fost botezat «comutator ovonic» (sau ovistor, de la numele inventatorului). Comutatorul rămîne în starea de impedanță mică atîta timp cît curentul nu este redus sub o valoare caracteristică, căreia îi corespunde o tensiune de menținere V_m. Sub această valoare, dispozitivul comută în starea de impedanță mare. Existența unui prag V_p de «deschidere» și a unui prag V_m de «reînchidere» justifică numele de «comutator cu prag» care i se mai dă. Deoarece el comută în starea de impedanță mare, înainte ca tensiunea aplicată să poată fi redusă la zero, comutatorul cu prag nu are proprietăți de memorie (el «uită» starea de conducție la îndepărtarea tensiunii de pe electrozii săi), este un astabil.

Desi mecanismul de conducție al unui asemenea dispozitiv nu este definitiv elucidat, avînd în vedere construcția simplă, se poate postula un mecanism rezonabil. Se pare că prin captarea electronilor în vecinătatea unuia dintre electrozi acolo se formează o sarcină spațială, deci o creștere locală a potențialului, o «barieră de potențial», a cărei grosime corespunde cu extensia sarcinii spațiale. Un fenomen similar se poate petrece și cu găurile purtătoare de sarcini pozitive. Pe măsura creșterii tensiunii, aceste bariere cresc în înălțime, dar se micșorează în grosime. Astfel, probabilitatea ca purtătorii de sarcină să le «escaladeze» scade mereu, în schimb crește brusc probabilitatea trecerii lor prin bariera de potențial cînd aceasta devine suficient de îngustă. Este vorba de efectul cuantic «tunel». Tunelarea, odată începută, se autointensifică, avînd ca efect creșterea barierelor. Acest proces în avalanșă generează starea de conducție. Numărul mare de purtători de sarcină corespunzător curenților mari din starea de conducție este explicat prin emiterea lor din stările localizate. Procesul de tunelare necesită o cădere de potențial pe dispozitiv pentru a menține barierele, prezentînd totodată o rezistență mică la trecerea curentului. Cînd curentul scade sub limita «de menținere», recombinarea purtătorilor de semn opus face ca barierele să nu mai fie propice tunelării și conducția încetează.

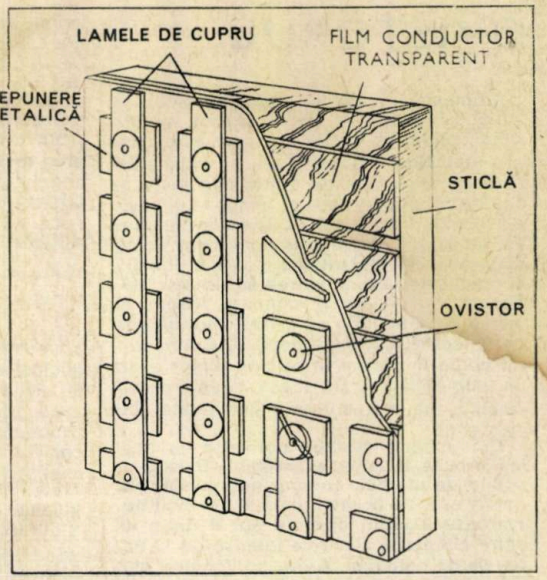
(CONTINUARE ÎN PAG. 32)

4. În aparatele moderne de TV, microminiaturizarea este limitată de dimensiunile relativ mari ale tubului kinescop. Împreună cu o altă realizare spectaculoasă a fizicii corpului solid, diodele electroluminescente, ovistorul pare să ofere soluția optimă pentru realizarea ecranului plat de TV în culori.

4



5



5. Un ecran plat de TV în culori ar putea fi constituit dintr-o placă de sticlă acoperită cu o rețea fină și deasă de film conductor transparent, urmat de un strat continuu de sticlă semiconductoare. O ultimă rețea de lamele verticale de cupru completează astfel formarea unor ovistoare cu prag la intersecțiile conductorilor orizontali și verticali. În aceste puncte sînt situați fosfori electroluminescenți care se declanșează cînd ovistorul este basculat. Se obține o imagine formată din puncte, cu o rezoluție superioară imaginilor actuale formate din linii.

RELEU DE TIMP PENTRU FOTOGRAFI

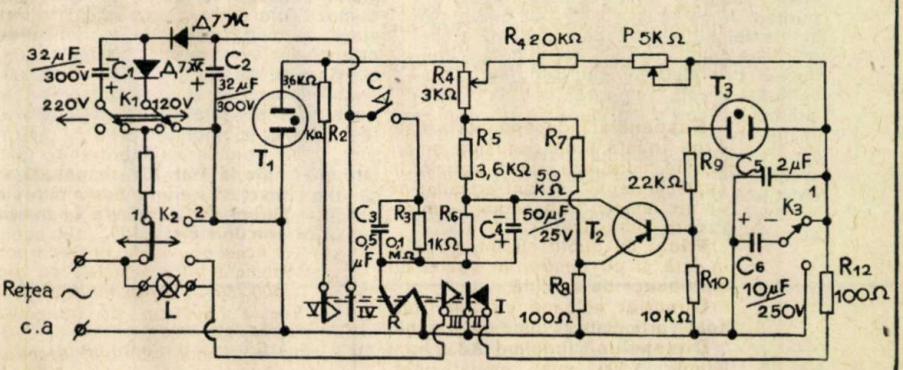
Foarte mulți fotografi au nevoie în munca lor de un releu de timp simplu și ușor de realizat cu mijloace la îndemîna oricărui amator. În cele ce urmează se vor prezenta construcțiile unor relee de timp ce folosesc tuburi cu neon și tranzistoare. În figura alăturată este prezentată schema unui prim releu de timp. Montajul alimentează de la rețea becul luminos al unui aparăt de mărit. Releul este pus în funcțiune la comanda butonului de contact C (de gen întrerupător de sonerie). În acest moment, prin înfășurarea releului R și prin condensatorul C_3 trece curentul redresat. În primul moment, condensatorul fiind descărcat, curentul prin condensator și înfășurarea releului va fi foarte mare și releul va fi acționat. Releul fiind acționat, se închid contactele II—III și IV—V. În acest fel se aprinde lampa L a aparatului de mărit și se alimentează cu tensiune restul schemei. Tranzistorul T_2 este închis, așa că în clipa cînd butonul C nu mai e acționat sau condensatorul C_3 s-a încărcat, prin înfășurarea releului R curentul ce trece este determinat de rezistențele R_4, R_5 și R_6, astfel ca releul să fie acționat. Pentru ca tranzistorul să fie bine blocat s-a montat și rezistența R_8. Cînd s-a făcut contactul IV—V, condensatorul C_5 începe să se încarce. La un moment dat, tensiunea de la bornele lui permite ca tubul cu neon T_3 să se aprindă. În acest fel se face polarizarea tranzistorului (între emitor și bază) tranzistorul se deschide și circuitul colectorului șuntează înfășurarea releului, astfel că tensiunea pe înfășurare scade aproape la zero. Releul nu mai e acționat și lampa L se stinge. Rezistența R_3 e necesară pentru descărcarea condensatorului C_3 după ce contactul C nu mai e făcut, pentru că altfel montajul n-ar mai funcționa la o nouă apăsare a contactului C.

Timpul cît dorim să fie aprinsă lampa L se reglează fin cu ajutorul potențiometrului P, iar în trepte, prin conectarea în paralel pe C_5 a lui C_6.

Cursorul potențiometrului P va fi prevăzut cu un buton cu indicator (ca cel folosit la magnetofoanele Tesla) și se va etalona (în timpi) cursa lui. Timpul de expunere fără C_6 este 0,25—15 secunde, iar cu C_6 el este 1,5—90 secunde. Reglînd potențiometrul R_4, putem să obținem și alte valori ale celor două domenii de timpi de expunere.

Releul R este un releu cu 2 rînduri de contacte, unul simplu și unul dublu, și trebuie să fie acționat la un curent de circa 40 mA. În caz că se folosește un releu cu un alt curent de acționare, va trebui să ajustăm rezistențele R_5 și R_7. Cînd dorim să ținem aprinsă mai mult timp lampa L, acționăm asupra comutatorului K_2, punîndu-l pe poziția 2. Stabilovoltul T este unul pentru tensiunea de 150 V la un curent maxim de 20—30 mA (CY1, CY4C, StR 150/20, StR 150/30, StR 150/40 z, OA2, 150 C2), tubul cu neon T_3 este un bec cu tensiunea de aprindere de 100—120 V. Tranzistorul T_2 este un tranzistor de tip EFT 121—123, EFT 352, EFT 321—323. OC 71, OC 72, OC 75 sau T16. Montajul se poate realiza foarte ușor, putînd fi alimentat fie de la tensiunea de 127 V, fie de la 220 V.

M. BAGHIUS



OVISTORUL

(URMARE DIN PAG. 31)

Comutatorul astabil poate fi făcut să nu-și «uite» starea de conducție modificînd conținutul sticlei din care este confecționat. Noul dispozitiv are tot două stări caracteristice, una de impedanță mare și alta de conducție, care se atinge la depășirea tensiunii de prag V_p. În starea de conducție, tensiunea aplicată pe comutator poate să-și schimbe polaritatea, poate fi anulată și reaplicată fără ca starea să fie afectată. Dispozitivul poate fi comutat înapoi în starea «închis» prin aplicarea unui impuls de tensiune mai mare decît V_p. Comutatorul poate fi păstrat în oricare dintre stări un timp nelimitat. De aceea, el este un bistabil și se mai numește «comutator cu memorie».

Comutatorul bistabil pornește cu același proces inițial ca și astabilul. Spre deosebire de ultimul, compoziția amestecului amorf este de această dată astfel încît numeroase legături chimice pot fi rupte de către cîmpurile electrice intense de la barierele de potențial. Atomii cu legături chimice libere sînt donori de electroni care asigură o conducție ridicată. Aceasta transferă cîmpul intens unei regiuni izolatoare vecine, urmînd și aici o tranziție semiconductor-conductor similară. Procesul continuă pînă cînd între electrozi s-a stabilit o cale de conducție — un «filament» cu diametrul de cîteva zeci de microni. Filamentele, odată formate, rămîn stabile la înlăturarea tensiunii. «Închiderea» dispozitivului se face prin trecerea unui curent mare într-un timp foarte scurt, similar unui scurtcircuit. Are loc o puternică disipare de căldură într-un spațiu restrîns, care distruge filamentul întocmai cum un curent topește o siguranță.

Un comutator tipic are o tensiune de prag de cca. 12 volți și în starea «deschis» conduce un curent de 300 de miliamperi, cu o cădere de potențial de-a lungul său mai mică de 2 volți, corespunzătoare unei rezistențe de cca. 6 ohmi.

MAI BUN DECÎT TRANZISTORUL

Deoarece comutarea în semiconductorii sticloși este un efect de volum și nu depinde de nici o joncțiune între două materiale diferite, procesul tehnologic de fabricare a ovistoarelor are mai puține etape decît în cazul tranzistoarelor. Circuitele sînt mai simple decît cele tranzistorizate sau integrate. Efectele radiațiilor ionizante sînt neglijabile. Puterea disipată este foarte mică. Siguranța în funcționare este sporită: au fost comutați curenți de 1 amper de miliarde de ori luni de zile, în continuare, fără vreun semn de uzură. Un alt avantaj față de dispozitivele semiconductoare obișnuite este simetria comutatorilor amorfi, ei prezentînd aceleași proprietăți, indiferent de sensul curgerii curentului. Caracterul lor bidirecțional permite alimentarea atît în curent continuu cît și în curent alternativ, iar acolo unde înainte se foloseau două dispozitive semiconductoare unidirecționale împreună cu sistemele fiecăruia de comandă este suficient un singur dispozitiv amorf, ceea ce le face și mai prețioase ca elemente de circuite.

Comutatorul astabil își va găsi aplicații acolo unde este esențială o comutare rapidă: în circuitele logice ale calculatoarelor, în circuite de basculare, ca supresor al descărcării în arc, precum și ca generator de diferite forme de undă. Promisiuni mari sînt legate de conceperea unui mod economic de comutare a sute și mii de elemente electroluminescente ale unor dispozitive de vizualizare. Aceasta ar fi o cale de realizare a ecranului plat pentru televiziune, care să poată fi atîrnat pe perete, ca un tablou.

Comutatorul bistabil, putînd rămîne un timp nelimitat în oricare dintre cele două stări ale sale după îndepărtarea tensiunii, are capacitatea de a funcționa ca element de memorie într-un sistem de numerație binar, cu avantajul că poate fi «interogat» fără distrugerea stării de memorie existente. Aceste proprietăți unice de memorie îi asigură un viitor interesant în memoriile calculatoarelor sau în sistemele de acumulare a datelor.

Întregul ansamblu de proprietăți ale comutatorilor amorfi a determinat experimentarea lor cu succes în memoriile sateliților, pentru înmagazinarea temporară a datelor pînă la transmiterea lor pe Pămînt. S-a dovedit că prin folosirea unor ansamble compacte de comutatori sistemul de stocare a datelor din memoria unui satelit poate ajunge la jumătate din volumul și greutatea sistemelor cu circuite integrate sau cu tranzistoare, diode și rezistoare.

AUTOMOBIL CLUB „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ“

OFENSIVA FIAT CONTINUĂ

128

CARTEA DE VIZITĂ

Motor: 1 116 cm³, alezaj 80 mm, cursă 55,5 mm, putere maximum 55 CP (DIN) la 6 000 rot/min; raport de compresie 8,8:1

Transmisie: ambreiaj cu diafragmă; cutie de viteze cu 4 trepte sincronizate; viteze la fiecare din trepte: I — 45 km/oră; a II-a — 75 km/oră; a III-a — 115 km/oră; a IV-a — 135 km/oră comanda cutiei de viteze la podea.

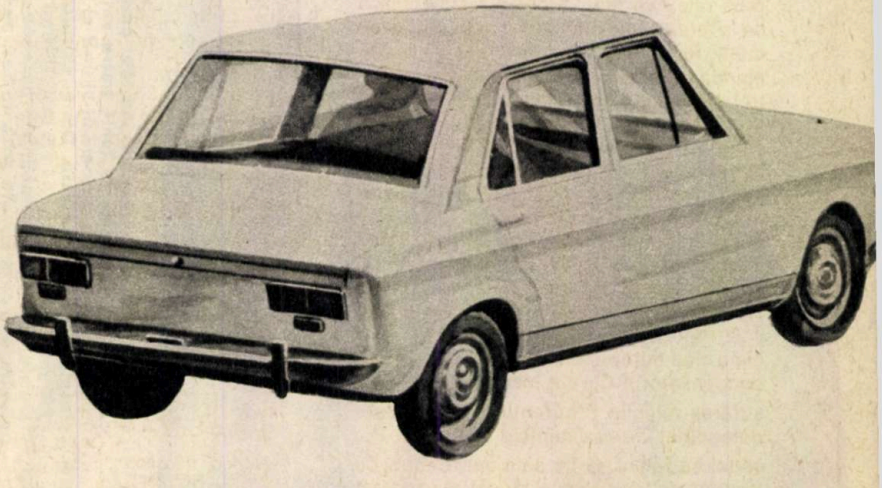
Suspensie: independentă la toate 4 roți. În față: brațe oscilante, amortizoare hidraulice, arcuri spirale; în spate: triunghi oscilant articulat pe un arc lamelar transversal și amortizoare hidraulice.

Frîna: cu dublu circuit, cu disc în față și cu tambur în spate, cu distribuitor de sarcină.

Direcția: coloană cu trei tronsoane articulate și volan deformabil.

Dimensiuni: lungime: 3 856 mm; lățime: 1 590 mm; ampatament: 2 448 mm; ecartament: față 1 308 mm spate 1 306 mm; portbagaj: 370 l (roata de rezervă plasată sub capota motorului).

Diverse: scaune separate în față, sistem de aerisire și de ventilație cu două circuite separate pentru aer rece și pentru aer cald, tablou de bord cu cadrane, ștergător de parbriz cu comandă la volan pentru funcționare intermitentă, retrovizor — zi și noapte.



După Fiat 130 se anunță apariția în scurt timp a unui nou model cu tracțiune față — Fiat 128, care va înlocui binecunoscutul Fiat 1 100.

Acest nou model va avea o poziție intermediară între modelele cu motor spate (500, 600, 850) și modelele cu cilindree peste 1 000 cm³ cu transmisia clasică (124, 125, 130).

În timpul ultimului deceniu, tracțiunea față a progresat continuu în Europa, fiind adoptată succesiv de către British Motor Corporation, Renault, Peugeot, Simca. În timp ce industria de automobile engleză, franceză și, în sfîrșit, italiană adoptă tot mai mult tracțiunea față, industria de automobile americană se îndepărtează tot mai mult de această formulă (Ford Escort, Ford Capri etc.).

În timp ce marii constructori americani — General Motors, Ford, Chrysler —, ca și Volkswagen, consideră că o cheie a succesului este gradul înalt de standardizare, Fiat își diversifică continuu producția, înmulțind nu numai modelele și caroseriile, ci și soluțiile constructive adoptate.

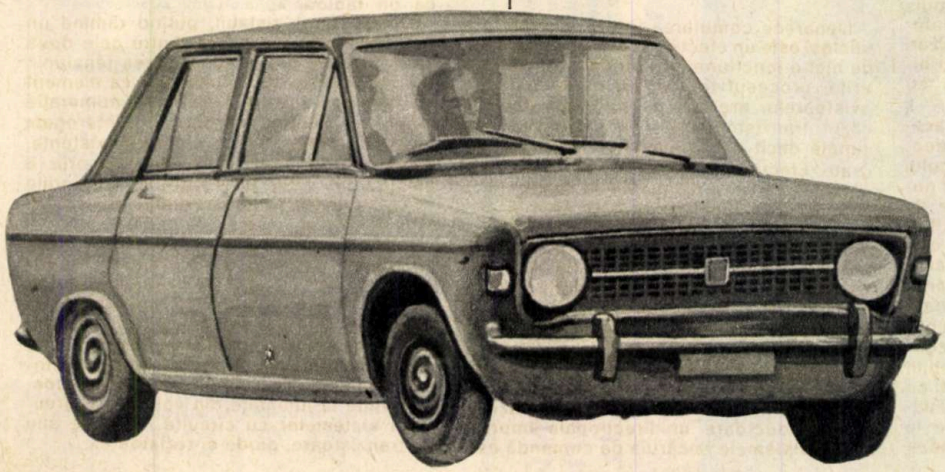
Noul model are un motor transversal, cu cutie de viteze separată dispusă ca la Autobianchi Primula și la Simca 1 100. Motorul lui Fiat 128 are ax cu came în cap, antrenat prin curea dințată. Un progres în comparație cu celelalte modele clasice, Fiat 124 și 125, care au axa din spate rigidă: Fiat 128 are roți spate independente, cu arc lamelar transversal, ceea ce reprezintă o soluție mai modernă și o îmbunătățire a caracteristicilor suspensiei.

Fiat 128 se va executa în două variante: cu două uși și cu patru uși. Caroseria este clasică, cu linii drepte, simple, geam spate dreptunghiular și lumini spate orizontale. Capota din față, scurtă, corespunde cu soluția motor transversal.

În comparație cu lungimea totală, ampatamentul este destul de mare, roțile din spate fiind împinse spre extremitatea automobilului, ca și la Peugeot 204. Automobilul este destul de lat și are parbrizul suficient de mare. Spatele caroseriei este de formă tradițională, Fiat neadoptînd formula semiutilitară așa cum au făcut numeroși constructori francezi.

La acest portret trebuie să adăugăm direcția cu cremalieră, frînele față cu disc și frînele spate cu tambur. Puterea motorului de 56 CP va permite lui Fiat 128 să ruleze chiar cu 135 km/oră.

Fiat 128, ca și precedentul model lansat, Fiat 130, dovedește că firma Fiat este în plină ofensivă, în concurența sa acerbă cu ceilalți constructori prezenți pe piața europeană și în primul rînd cu Volkswagen.



CUPEUL „STUDIO" AUTOBIANCHI

Este una dintre cele mai moderne creații de automobil sport ale firmei FIAT prezentată la Salonul de la Torino 1968.

Caracteristici principale: caroserie din material plastic, radiator, baterie de acumulatoare și port-bagaj amplasate în față.

Motorul de 75 CP (SAE) 1 438 cm³ și cutia de viteze sînt dispuse transversal, în dreapta rezervorului de combustibil. Suspensie independentă și frîne cu disc la toate patru roți ; cauciucuri 175×13.

Este vorba de un automobil scund și lat, cu proporții moderne, linie simplă și frumos finisată. Dimensiunile principale sînt: lungime circa 4 000 mm, înălțime circa 1 000 mm, lățime circa 1 500 mm. În față, în afara farurilor orientabile, subliniem parasocul acoperit integral cu material plastic, sub care se află priza de aer, semnalizatoarele de direcție și luminile de poziție.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ!

SISTEMUL DE FRÎNARE AL AUTOTURISMULUI DACIA-1100

I. NEGRU

Frîna, elementul nr. 1 care oferă siguranță în circulație, constituie la automobilul românesc «Dacia»-1100 un sistem modernizat. El păstrează din sistemul clasic elementele ce s-au dovedit eficace, cărora li s-au adăugat altele, moderne. Din sistemul clasic s-au păstrat:

— Pompă centrală de frînă cu comandă prin tijă și pedală;
— Rezervor de lichid al pompei centrale;
— Conducte rigide și flexibile;
— Cilindri receptori la fiecare roată;
— Limitator de frînare;
— Garnituri de cauciuc pentru etanșare;
— Disc de fontă solidar cu roata;

Din ansamblul de frînare, trei elemente, dintre cele mai importante diferă de sistemul clasic, și anume:

1. Pompa centrală;
2. Patina monobloc (înlocuiește saboții)
3. Discul de fontă (înlocuiește tamburul clasic).

Pompa centrală este prevăzută în partea anterioară cu o clapetă — supapă de formă sferică — prin care se elimină presiunea remanentă după frînare.

Patina monobloc este compusă din: patina propriu-zisă din aliaj ușor, un piston care acționează asupra garniturii de frînare, o garnitură inelară de cauciuc care asigură etanșeitatea și revenirea pistonului după frînare, plăci metalice cu garnituri de ferodou lipite și un dispozitiv pentru reglarea automată a jocului dintre ferodou și disc în funcție de uzură.

Discul de frînă din fontă este fixat de butucul roții și înlocuiește tamburul clasic.

Principiul de funcționare

Atunci cînd se apasă pe pedala de frînă presiunea lichidului acționează simultan asupra pistonului din cilindrul receptor care apasă placa cu ferodou pe disc și asupra fundului cilindrului care prin intermediul patinei, ce se deplasează axial, acționează direct asupra celeilalte plăci cu ferodou apăsînd-o pe disc.

Sub acțiunea presiunii și deplasării laterale a pistonului, garnitura inelară de etanșare se deformează.

Cînd se ridică piciorul de pe pedala de frînă, sub acțiunea garniturii inelare, care revine la forma inițială, pistonul revine în poziție de repaus.

Pistonul se deplasează sub acțiunea presiunii hidraulice sau la revenire, antrenînd în mișcarea sa inelul care se sprijină pe o față sau alta a locașului din dispozitivul de reglare.

Deplasarea inelului în locașul său permite un recul maxim al pistonului, deci al garniturii, de 0,7—0,8 mm.

Dacă deplasarea pistonului depășește 0,7—0,8 mm, fața interioară a pistonului se deplasează în raport cu inelul de cauciuc. Presiunea în circuitul de frînare fiind superioară valorii frecării inelului de cauciuc pe piston, jocul se reglează automat, menținîndu-se la valoarea inițială de 0,7—0,8 mm.

Instrucțiuni de montaj. Dacă la montajul frînelor cu disc nu se respectă cotele admise, apar uzura anormală a ferodoului sau a discului, o frînare proastă sau blocarea garniturilor în poziția de frînare.

Ferodoul trebuie schimbat cînd grosimea totală a ansamblului suport-ferodou atinge o valoare de 5,5 mm.

Cînd se montează un ferodou nou sau după un accident care a deformat carcasa, este bine să se controleze jocul total între marginea exterioară a ferodoului și carcasa care trebuie să fie de 0,15—0,30 mm.

Pistonul are la capăt un reper care arată poziția inelului de cauciuc al dispozitivului de reglare automată a jocului.

La montarea pistonului în patina monobloc este absolut necesar să se orienteze reperul spre șurubul de aerisire; în caz contrar nu se poate scoate aerul din circuit.

Montarea pistonului în patina monobloc se face cu mîna, fără nici un fel de sculă, în felul următor: se ung pistonul și garnitura inelară de cauciuc cu lichid de frînă, se aliniază pistonul cu cilindrul, ținînd cont de poziția reperului, se împinge progresiv pistonul cu degetul în cilindru.

Toate operațiile de schimbare a garniturilor se vor face cu scule fine și rotunjite, deoarece orice riz, cît de mic al cilindrului determină pierderi și face necesară înlocuirea patinei monobloc complet.

LIMITATORUL DE PRESIUNE

a) La o frînare normală progresivă, limitatorul nu intră în funcțiune și lichidul trece spre cilindrii receptori de la roți spate.

b) La frînarea bruscă brutală presiunea în circuitul de frînare poate atinge valori importante. În acest caz limitatorul de presiune intră în funcțiune.

Pistonul se deplasează și închide intrarea lichidului din canalele distribuitoare spre roțile din spate.

Reglarea limitatorului se face cu ajutorul bușoanelor, și anume: pentru o presiune de 50 ± 8 kg/cm² cu bușonul alb, pentru 56 ± 6 Kg/cm² cu bușonul galben. Se asigură astfel un maximum de presiune și în consecință frînarea pe roțile din față.

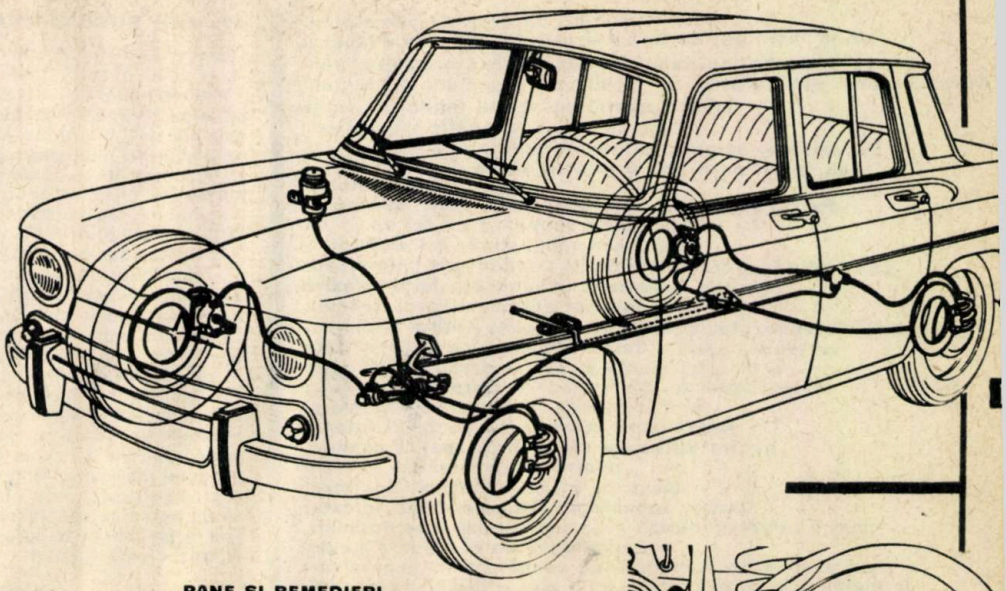
Frîna de mînă acționează numai pe roțile din spate și este comandată printr-o manetă și cablu.

Reglarea frînei de mînă se face desfăcînd contrapiulița de la șurubul de reglaj, se ung cu vaselină șurubul de reglaj și capătul tubului de protecție al cablului. Se apropie cama levierului frînei de mînă de placa cu ferodou, fără a se atinge. Se strînge șurubul de reglaj pînă ce ferodoul vine în contact cu discul de frînă.

Se deșurubează apoi șurubul de reglaj cu jumătate pînă la trei sferturi de tură, blocîndu-se cu contrapiulița.

Acționați apoi frîna de mînă și asigurați-vă că frîna se eliberează corect.

Cursa manetei frînei de mînă trebuie să fie de 5—6 dinți. Atenție! A nu se umbla la întinzătorul tijei de comandă, care este reglat de fabrică odată pentru totdeauna.

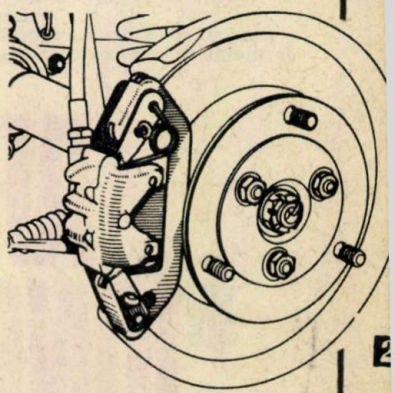


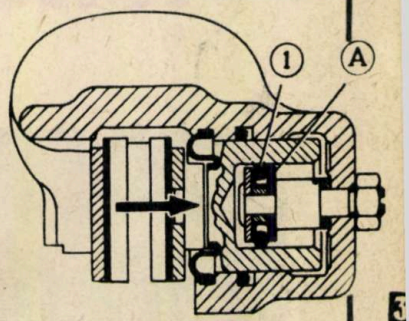
PANE ȘI REMEDIERI

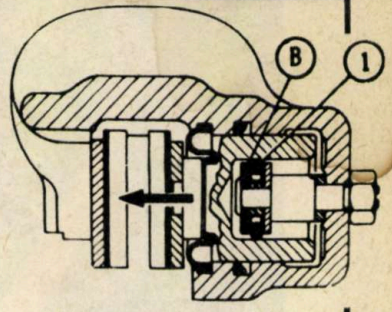
Defecțiuni	Cauze	Remedieri
1. Zgomote surde de joasă frecvență — la frînarea ușoară — la viraj — la demaraj	a) Cablul frînei de mînă nu-i montat bine	a) Punerea la loc a cablului și ajustarea colierelor fără frîna trasă
	b) Răsucirea cablului flexibil	b) Se desface
	c) Ferodou bombat	c) Schimbarea ferodoului față și spate
	d) Linia de sprijin a călăreților de la carcasă nu este perpendiculară pe disc	d) Se îndreaptă călăreții, controlîndu-se perpendicularitatea lor în raport cu discul
	e) Poziția proastă a patinei în carcasă în timpul frînării	e) Reașezarea picioarelor călăreților exteriori la o distanță de 0,2—0,4 mm. Redresarea se face către centrul roții
	f) Poziția călăreților pe carcasă face locașele stabilizatoarelor de cauciuc prea mici	f) Verificați poziția carcasei și călăreților
	g) Disc deformat (mai mult de 0,3 mm la Ø 250 m pe o rotație)	g) Schimbarea discului
	h) Cauciucul stabilizator înțepenește călăreții în locaș	h) Schimbarea stabilizatorului
		Roata față
2. Zgomot provenit din deplasarea forțată a patinelor	Poziția călăreților pe carcasă dă prea mare joc locașului stabilizatorului de cauciuc	Schimbarea stabilizatorului Ø ext. 10 mm prin stabilizatorul Ø ext. 10,5 mm.
		Roata spate
		Montarea unui resort antizgomot pe carcasa roții în partea superioară.
3. Cursa pedalei prea mare	Aer în conducte; joc mare la apărătoarea tijei pompei centrale	Scoaterea aerului. Reglarea apărătorii tijei pentru o cursă sub 5 mm
4. Pocnituri la frînare	Ferodoul are joc mare în locaș	Reglarea jocului între ferodou și carcasă
5. Fluierat ușor la începutul frînării, după o staționare pe timp umed	Ușoară oxidare a discului	Fenomenul dispare după o scurtă folosire a frînei
6. Frîna trage la stînga sau dreapta, cu sau fără încălzirea anormală a frînei	Piston receptor gripat în cilindrul patinei; umflarea garniturii de cauciuc	Ungerea pistonului cu lichid de frînă Schimbarea garniturii și verificarea jocului între aceasta și carcasă (0,15—0,3 mm).
7. Frînă neeficace	Depuneri de grăsime pe ferodou și disc	Curățirea cu tri cloretilenă și șmirghel fin pe pînză (disc și ferodou).

CARACTERISTICI

— Diametrul pompei centrale	22 mm	roată spate	32 mm
— Diametrul cilindrului receptor roată față	38 mm	— Diametrul discului	260 mm
		— Grosimea discului	6,5 mm
		— Lățimea suprafeței de frînare	40 mm







1. Schema sistemului de frînare la automobilul «Dacia 1 100»

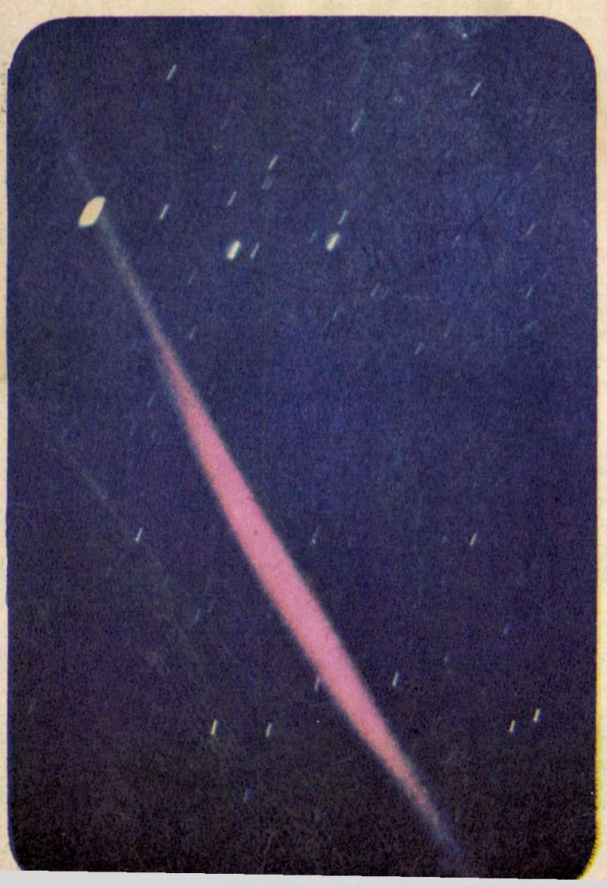
2. Frînă cu disc.

3. Principiul de funcționare al frînei cu disc: A — frînare: pistonul se deplasează în direcția săgeții sub acțiunea lichidului de frînare presînd garnitura de frînare pe disc (1 — inel); B — defrînare: pistonul revine sub acțiunea garniturii toroidale și a rotației discului, eliberînd discul roții (1 — inel).

În anul 1962, un grup de cercetători de la Institutul de fizică și astrofizică «Max Planck» au pus la punct o nouă tehnică de explorare a magnetosferei. Această zonă extraterestră ar trebui să înconjure Pământul, luînd aproximativ forma liniilor de forță ale cîmpului magnetic pămîntesc. În realitate, datorită influenței directe a vîntului solar, ea se prezintă ca o imensă plasă de prins fluturi în bătaia vîntului. Partea îndreptată spre soare este mult aplatizată, iar partea opusă formează un fel de uriașă «coadă magnetică» a Pământului, ce se întinde pînă la distanța de circa 10 raze pămîntești. Studiul sistematic al magnetosferei terestre a început abia în ultimul deceniu datorită tehnicii rachetelor cosmice și sateliților artificiali. Cu toate acestea, datele furnizate pe această cale erau insuficiente și nu lămureau satisfăcător mecanismul de interacțiune a cîmpului magnetic al Pământului cu plasma interstelară. Acest lucru prezintă un deosebit interes pentru viitoarele călătorii în spațiul cosmic, pentru producerea de energie electrică pe baza fuziunii nucleare, pentru tehnologia temperaturilor ridicate, pentru telecomunicații și în numeroase alte domenii. Cercetătorii de la «Max Planck» au găsit o nouă metodă de sondare a magnetosferei: formarea în spațiul cosmic a unor nori artificiali de plasmă.

ARTIFICII ÎN IONOSFERĂ

Ing. R. COMAN,
fizician R. VLAICU



99% DIN SUBSTANȚA UNIVERSULUI ESTE PLASMĂ

Dar să vedem mai întîi ce este plasma. Multor cititori noțiunea le este cunoscută; despre această a patra stare de agregare a materiei, cum i se mai spune plasmei, revista noastră a relatat pe larg. Plasma, în sensul în care folosim noi cuvîntul, este un amestec de ioni pozitivi — atomi sau molecule care și-au pierdut unul sau mai mulți electroni datorită unei influențe exterioare — și electroni liberi cu sarcină negativă. Deci un gaz constituit din sarcini electrice contrare care, spre deosebire de cel obișnuit, neutru, are o proprietate deosebită: reacționează la acțiunea forțelor cîmpurilor electrice și magnetice.

În spațiul cosmic există cantități imense de plasmă, peste 99% din substanța universului. Dar față de imensitatea universului densitatea ei este extrem de mică. Din această cauză, plus faptul că particulele ce o constituie (protoni și particule alfa) au dimensiuni mici, ea nu poate difuza lumina și ca atare nu este vizibilă de pe Pămînt. Totuși sînt cîteva situații în care prezența ei se face văzută, dînd naștere unor fenomene de rară spectaculozitate. Unul dintre ele este coroana solară, vizibilă în timpul eclipselor totale de soare. O altă manifestare o avem în plasma rarefiată din cozile cometelor. Această plasmă este constituită în general din molecule ionizate (oxidul de carbon), care au o secțiune mai mare, fiind capabile să difuzeze suficientă lumină pentru a se putea face văzută. Și, în sfîrșit, o a treia manifestare, de un grandios spectacol, o găsim în aurorele boreale. Acestea sînt rarele situații în care plasma diluată a spațiului cosmic este vizibilă de pe Pămînt

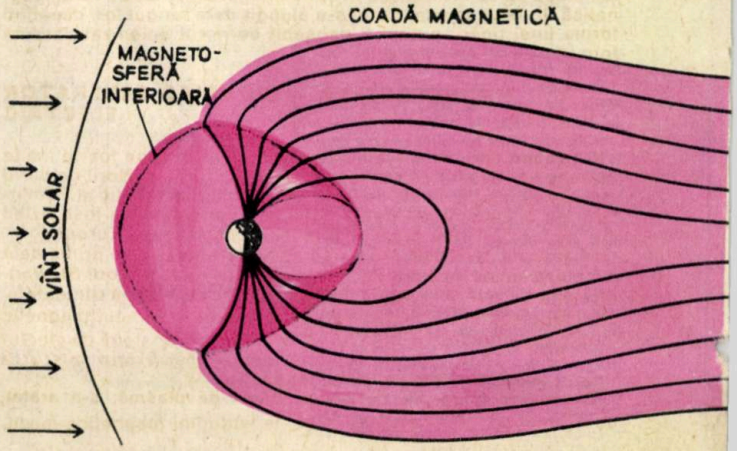
IONOSFERA — UN VĂL PROTECTOR

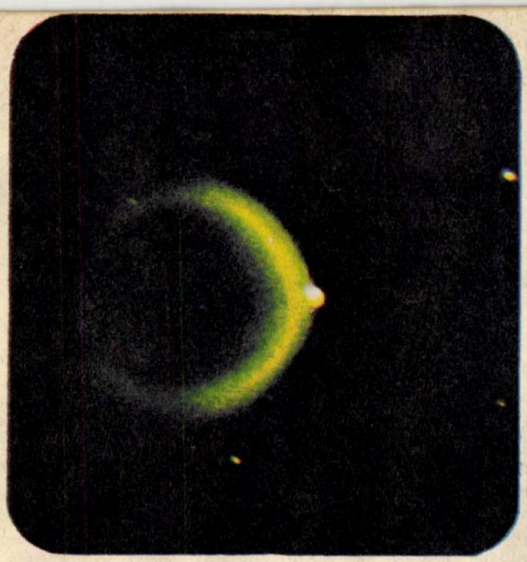
Speranțele cercetătorilor de la Institutul «Max Planck» că experiențele cu nori artificiali de plasmă vor putea oferi informații valoroase se bazau pe anumite considerente privitoare la comportarea particulelor încărcate în cîmpurile electrice și magnetice. De fapt, aceste experiențe s-au făcut în partea de jos a magnetosferei, adică în ionosferă, o zonă care se întinde între 70 și 1000 km înălțime. În ionosferă au loc marile transformări. Acolo, radiațiile solare ciocnesc particulele de gaz și le încarcă cu electricitate pozitivă sau negativă. Așa se nasc ionii (de aici și numele de ionosferă). Dar densitatea acestor ioni nu este egală peste tot. În partea superioară, cu toate că radiațiile solare sînt mult mai intense, se nasc totuși mai puțini ioni, din cauza densității mici de gaze. În partea inferioară avem, de data aceasta, o densitate mare de materie gazoasă, dar factorul ionizant este mult mai slab. Ne-am aștepta ca zona de mijloc să fie cea mai activă. În realitate nu există o evidență precisă asupra microstructurii ionosferei.

Or, o dispunere exactă a acestor zone este necesar să fie cunoscută îndeosebi din două motive. În primul rînd, ionosfera influențează comunicațiile radio, reacționînd ca o oglindă reflectoare pentru undele electromagnetice. Dacă aceste straturi se ridică sau se coboară, se modifică și posibilitatea de recepție. Pe de altă parte, în ionosferă se petrec acele uriașe transformări energetice de care depind conținutul de căldură al Pământului și starea vremii.

Studiul ionosferei cu ajutorul instalațiilor radar dă rezultate satisfăcătoare numai pînă la anumite limite (de înălțime și densitate ionică etc.), după care rezultatele sînt afectate de erori. Pentru înălțimi mari au apărut noi metode de investigație, ca rachete sau sateliți, și acum, în ultimul timp, formarea de nori ar-

Magnetosfera Pămîntului este modelată de vîntul solar. Partea îndreptată spre Soare este aplatizată, iar de cealaltă parte a Pămîntului ea are forma unei imense cozi.





Imediat după formare, norul artificial, neionizat este de formă sferică (ca în figură). Pe măsură ce se ionizează particulele, se întind pe direcția liniilor de forță ale cîmpului magnetic al Pămîntului.

tificiali de plasmă. Cu toate că în multe dintre aceste experiențe norii de plasmă erau aruncați în ionosferă (circa 150—250 km), se puteau totuși trage concluzii despre regiuni mult mai înalte din magnetosferă. Explicația acestui lucru constă în faptul că liniile de forță magnetică sînt mult legate de Pămînt. Ele se rotesc odată cu Pămîntul, antrenînd linii de forță magnetică pînă la înălțimi foarte mari. Numai peste o înălțime de aproximativ cinci ori raza Pămîntului, cîmpul magnetic scapă de sub «tutela» Pămîntului.

PĂMÎNTUL — ACEST MAGNET URIAȘ

Dar să vedem cum se comportă în cîmpul magnetic al Pămîntului particulele încărcate electric. După cîte spuneam, magnetosfera este sub directa influență a cîmpului său magnetic. Prin urmare, plasînd nori artificiali de plasmă în magnetosferă, particulele ce o compun vor suferi acțiunea acestui cîmp, urmînd să se deplaseze în final pe o traiectorie elicoidală în lungul liniilor de forță magnetică. În realitate, lucrurile nu se petrec chiar în acest fel. În drumul său este posibil ca particula să sufere două tipuri de interacțiuni, care s-o abată de la traiectoria elicoidală: ori ciocnirea cu o altă particulă — lucru puțin probabil dacă ținem cont de densitatea extrem de redusă —, ori, singura situație posibilă, interacțiunea cu componenta perpendiculară pe cîmpul magnetic a cîmpului electric. Deci prin «lansarea» unui nor artificial de plasmă perpendicular pe un cîmp magnetic cunoscut, cum este cel al Pămîntului, și observînd deviațiile norului, am putea determina componenta transversală a cîmpului electric. Înainte de elaborarea acestui procedeu nu există altă posibilitate de măsurare a cîmpurilor electrice într-un mod atît de precis.

În noiembrie 1964, după o serie de experiențe mai puțin reușite, grupul de cercetători a izbutit să trimită cu ajutorul unei rachete o cantitate de cîteva kilograme de bariu în păturile înalte ale atmosferei. La numai 10 secunde de la degajarea bariului vaporizat, a fost vizibil de pe Pămînt un nor de plasmă constituit din atomii de bariu ionizat, într-o schimbare continuă de culori. Norul neionizat era verde, iar pe măsură ce se ioniza căpăta o culoare purpurie. Urmărind modificarea formei norului, cercetătorii puteau evalua intensitatea cîmpurilor magnetice și electrice. Particulele ionizate, atrase de cîmpul magnetic al Pămîntului, încep să se învîrtească în spirală în jurul liniilor de forță magnetică. În felul acesta, norul s-a alungit de-a lungul lor, căpătînd forma unei țigări, putînd fi deosebit de norul neionizat datorită formei tipice sau a culorii.

MAGNETOSFERA — UN URIAȘ GENERATOR ELECTRIC

Cîțiva ani mai tîrziu s-au făcut experiențe în zone foarte înalte (aproape 2 000 km) cu rachete lansate din Sahara. Norii de bariu ionizați au marcat liniile de forță ale cîmpului magnetic al Pămîntului pe o lungime de peste 2 000 km. Fenomenul a fost vizibil din mijlocul Africii pînă în regiunile centrale ale Europei.

În această perioadă, s-a reușit să se verifice pentru prima dată o ipoteză emisă încă din 1882 de fizicianul englez Balfour Stewart. Aceasta se referă la faptul că în partea superioară a atmosferei curenții electrici pot fi generați de mișcarea în cîmpul magnetic a unor zone neutre din atmosferă. Situația ar fi analogă cu efectul dinamului, unde curentul electric este generat prin mișcarea unor conductori într-un cîmp magnetic.

Observînd mișcarea norilor artificiali de plasmă, s-a arătat, de asemenea, că în anumite zone, la latitudini magnetice medii, atunci cînd apune soarele, direcția cîmpurilor electrice corespunde situației din interiorul unui dinam. Totodată s-a putut măsura valoarea acestor cîmpuri electrice ca fiind de circa 1 pînă la 3 volți pe kilometru la latitudini magnetice medii.

O altă observație interesantă a experiențelor cu nori de bariu este apariția în nori a unor striații dispuse în lungul cîmpurilor magnetice. Ele variază ca lățime de la 1,5 la 10 km.

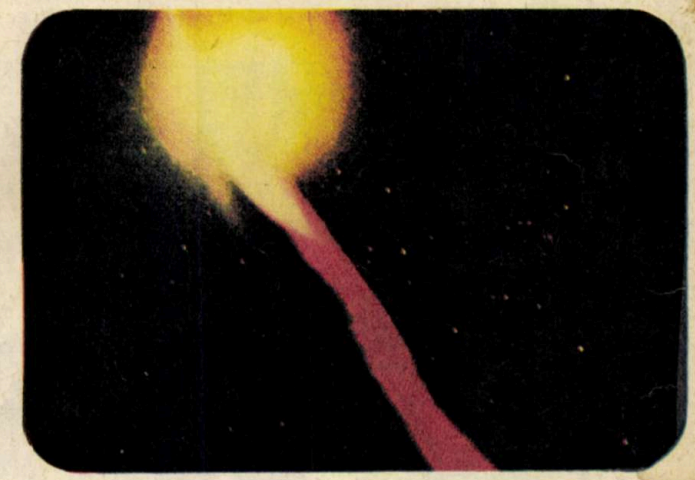
Faptul pare să indice că distribuția densității materiei ionizate în ionosferă nu este lină, ci se aseamănă mai degrabă cu un mănunchi de fibre, care nu sînt constante în spațiu, schimbîndu-se la intervale de cîteva minute. Mecanismele generării și dezintegrării acestor striații nu sînt încă bine înțelese.

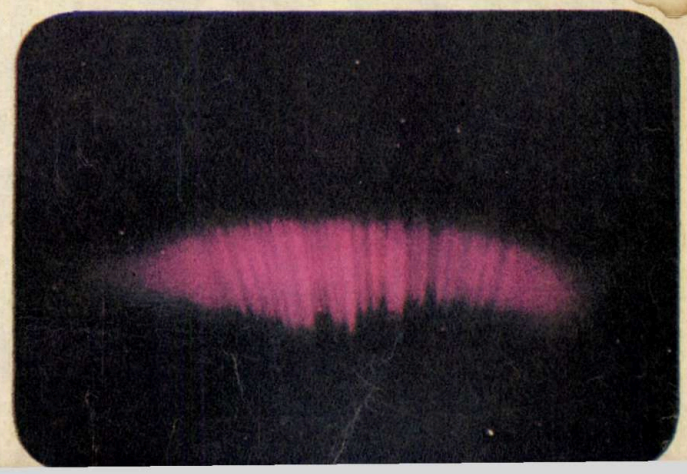
O regiune fascinantă pentru experiențe cu nori de ioni este zona în care apar frecvent aurorele boreale. Aici liniile magnetice de forță sînt legate de partea alungită a magnetosferei. În această regiune a magnetosferei, care nu se află direct sub acțiunea vîntului solar, există o mare conductivitate electrică, al cărei maxim se găsește la altitudinea de circa 100 km. Se presupune că particulele care formează aurorele sînt formate din atomi de oxigen și alte elemente din atmosferă, excitate de către protoni și electroni care provin din «coada magnetică a Pămîntului». Pentru studiul acestor regiuni a fost necesar să se folosească norii artificiali. Experiențe de acest gen au fost făcute prima dată în 1967, în nordul Suediei. În cinci nopți consecutiv au fost lansați nori la altitudini de aproximativ 225 km, a căror dezvoltare și mișcare au putut fi privite timp de două ore și jumătate. S-a ajuns la concluzia variabilității cîmpului electric. Acest lucru a fost confirmat și de faptul că în anumite experiențe, în zona aurorelor, norii de plasmă au luat rapid o formă alungită. Lungimea unor astfel de nori a atins uneori 2 000 km. Măsurătorile în aceste regiuni nordice dau informații asupra «cozii magnetice a Pămîntului».

Noua tehnică de studiu a părții superioare a atmosferei este în prezent folosită de mai multe grupuri de cercetători. Ea a început să furnizeze fizicienilor informații noi cu privire la magnetosferă, și îndeosebi la cîmpul său electric.

În perspectivă au fost planificate în Europa experiențe în magnetosfera exterioară cu ajutorul satelitului «HEROS», precum și în vederea unei acțiuni comune care va fi efectuată împreună cu N.A.S.A. Dacă aceste experiențe vor avea succes, s-ar putea ca următoarea etapă să fie încercarea de a crea nori vizibili de plasmă în afara magnetosferei, în vîntul solar. Se va putea astfel produce o coadă de cometă artificială.

În zona aurorelor boreale din nordul Canadei, în august 1967 au fost creați doi nori artificiali. Cel de sus s-a întins pe o distanță de peste 100 km; în timp ce la cel de-al doilea s-au observat clar niște striații ce s-au aliniat după cîmpul magnetic al Pămîntului.





MĂRCILE

Poate nicăieri ca aici, în Praga, sau în alte orașe ale Cehoslovaciei, oamenii n-au fost mai grijulii cu conservarea trecutului, cu perpetuarea legendelor, cu promovarea unui anume cult al înaintașilor. Fie că te găsești la Praga, la Brno sau Plzeň, fie la Tábor sau Hluboká, peste tot întîlnești urme ale trecutului, valori materiale și spirituale cu patina secolelor, metamorfozate în simboluri, în locuri de aducere aminte, de trezire a sentimentului continuității operei de către urmași.

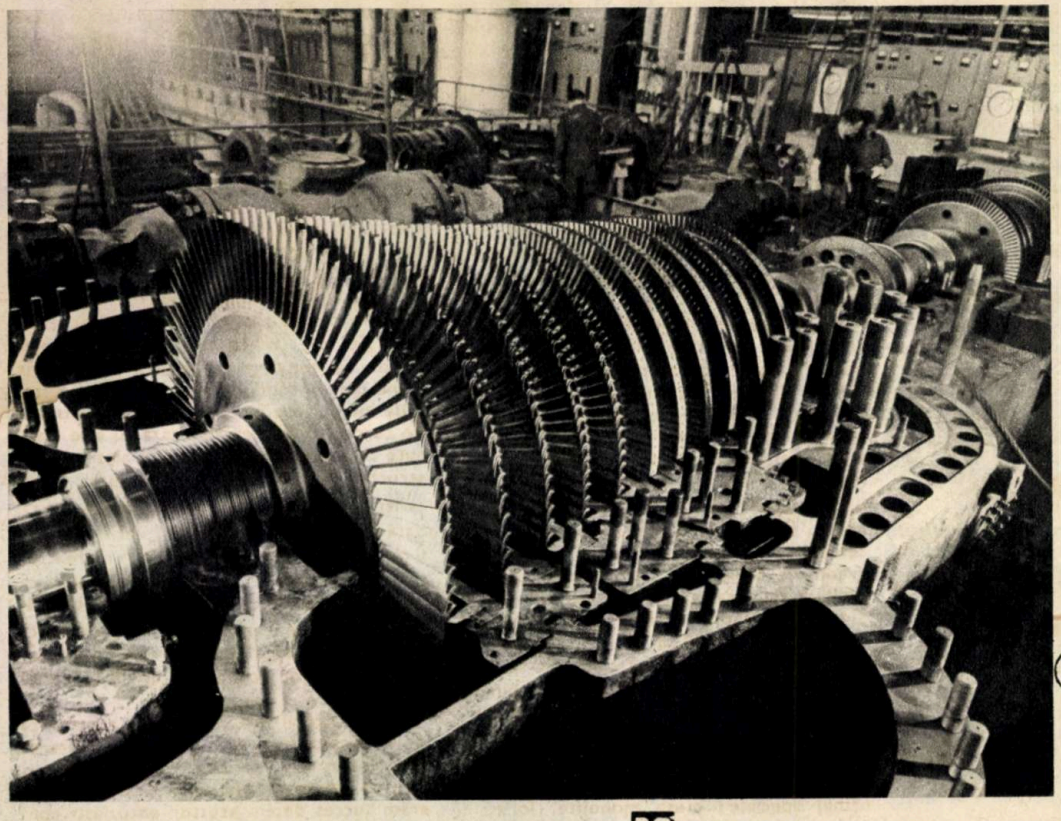
Aflîndu-te la Praga în aceste zile de incipiență estivală, ești cuprins în mrejele multor tentații. Ești îndemnat să vizitezi Hradčaňy, vechiul palat regal, frumusețe magnifică și unică în felul ei, opera ctitorială a mai multor generații de monarhi, dar în special a regelui Carol al IV-lea, care a domnit în prima jumătate a secolului al XIV-lea. Crescut și cultivat la Curtea Franței, Carol al IV-lea este considerat ca un ilustru bărbat de stat; de numele său se leagă cea mai veche instituție de învățămînt din Europa, Universitatea Carolina din Praga (1348), podul Carol de peste Vltava, o adevărată bijuterie arhitectonică, și, pentru vremea aceea, de ce să nu recunoaștem, o minune a tehnicii. Ți se propune să vezi o frumusețe a renașterii — Pavilionul regal Belvedere, construit pe una dintre înălțimi, de unde panorama întregului oraș se desfășoară în întreaga ei plenitudine. În curtea acestui pavilion se află o fîntînă unică (sec. XVI), «Fîntîna cîntătoare», al cărei nume vine de acolo că jeturile ei de apă, rostogolindu-se într-o cuvă de fontă, stîrnesc vibrațiile melodioase ale acesteia.

Dar cîte ispite nu ți se ivesc în cale? Cartierele vechi ca Staré Město (Orașul Vechi) și Malá Strana cu încîntătorul său ostrov Kampa, supranumit și «Veneția praghezã», te cheamă ca o vrajă. Nu poți spune că ai fost la Praga dacă nu ai băut o bere neagră la «U Fleku» în atmosfera și ambianța mobilierului din secolul al XV-lea (berăria a fost înființată în anul 1499) sau dacă n-ai petrecut o seară la «U Kalicha» — restaurantul pe care obișnuia să-l frecventeze bravul soldat Švejk al lui Jaroslav Hašek. Numai că interlocutorii tăi, și asemenea interlocutori găsești oriunde în Praga, te îndeamnă să nu părăsești țara fără să fi văzut și alte orașe: Bratislava, Brno, Karlovy Vary, băile Marianské-Lasny și în special... Plzeňul. De ce tocmai Plzeňul?

PLZEŇUL — AȘA CUM ESTE EL CUNOSCUT SAU SEMNIFICAȚIA UNEI DUBLE ANIVERSĂRI

În general, publicul larg, omul de pe stradă cunoaște Plzeňul ca pe un oraș simbol al uneia dintre cele mai renumite mărci de bere. Într-adevăr, Fabrica de bere din Plzeň, care a împlinit în primăvara aceasta 110 ani de cînd și-a înregistrat marca la Camera de comerț, exportă produsul său de culoarea chihlimbarului în nu mai puțin de 70 de țări. Pentru a ne da seama de proporțiile acestei fabrici, o singură cifră ne este de ajuns: pivnițele ei măsoară 9,5 km! Este o carte de vizită ce se impune, dar s-ar putea spune că s-a impus prea mult, acoperind cu gloria sa ceea ce mi se pare o marcă mult mai de preț. Fiindcă Plzeňul înseamnă pentru Cehoslovacia infinit mai mult decît ceea ce îndeobște se știe. El reprezintă ceea ce pentru România este Reșița, Hunedoara sau Galațiul. Este inima de oțel a țării, centrul metalurgic de cea mai mare însemnătate. Aici se află cunoscutele Uzine Škoda, înființate încă pe la mijlocul secolului trecut, uzine ale căror produse, formate din utilaj greu și construcții mecanice complexe, înzestrează industria cehoslovacă sau sînt exportate în diferite țări ale lumii.

Cu peste un secol în urmă, în anul 1859, la Plzeň — metropola Boemiei occidentale, cum o numesc uneori localnicii —, contele Waldstein, proprietarul unui domeniu din apropiere, fondează o modestă uzină pentru echipamente industriale acționate de aburi. Ca inginer-șef al micii întreprinderi lucrează tînărul și foarte capabilul tehnician Émile Škoda, care, exact după 10 ani, în 1869, reușește să cumpere uzina ce de acum încolo îi va purta numele. Trec anii și odată cu ei uzina capătă proporții: iau ființă turnătorii, oțelării, forjerii. Se diversifică producția, crește numărul muncitorilor, ajungînd ca astăzi să lucreze la Škoda aproape 50 000 de salariați. Așadar, anul acesta Uzinele Škoda sărbătoresc o dublă aniver-



Camera de presiune a reactorului primei centrale electronucleare Cehoslovace.

Pe bancul de probă al Uzinelor Skoda o nouă turbină își va primi «Certificatul» de funcționare.

PLZEŇ-ULUI

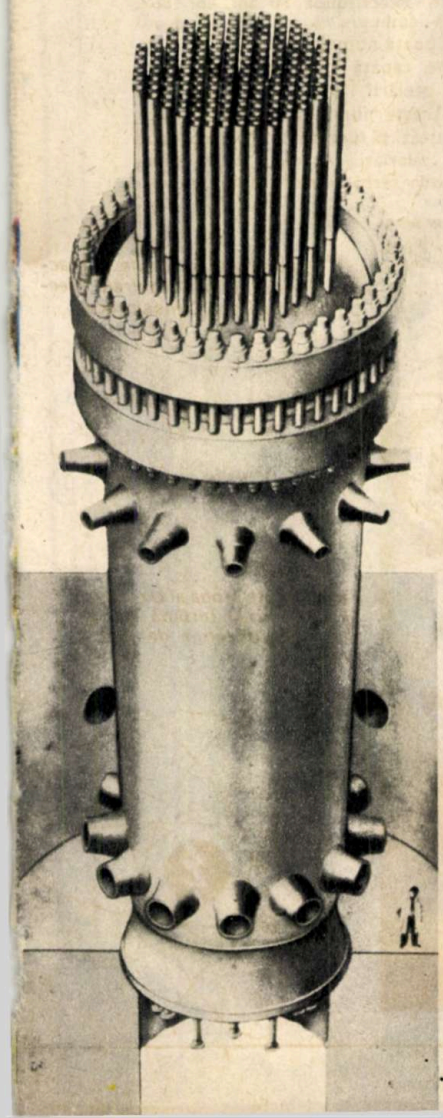
I. CHIȚU

sare: 110 ani de la fondare și un secol de la preluarea lor de către Škoda.

Am vizitat de foarte curînd aceste uzine și am făcut cunoștință cu întinderile neverosimil de mari pe care sînt așezate (în interiorul uzinelor există străzi și alei numerotate, iar transportul se face cu autobuzele); cu tehnica folosită în producție; cu utilajele și mașinile din dotare proprie; cu o parte dintre produsele uzinelor. Nu mă îndoiesc de faptul că mulți dintre cititorii revistei, în decursul anilor, au cunoscut mașini și utilaje produse de aceste uzine, iar recenta Expoziție industrială a Republicii Socialiste Cehoslovace organizată la București a înfățișat publicului românesc și unele dintre cele mai reprezentative produse ale Uzinelor Škoda.

O DISCUȚIE DESPRE PREZENT ȘI O INCURSIUNE ÎN VIITOR: DE LA TURBINE DE 500 MW...

Vizita la o mare uzină ca Škoda începe, ca orice vizită, printr-o discuție cu specialiști, cu cei ce se îngrijesc de prezentul și viitorul întreprinderii. Gazdele ne prezintă produsele, soluțiile tehnologice adoptate, subliniind gradul de tehnicitate în raport cu realizările pe plan mondial. Facem cunoștință cu faptul că Uzinele Škoda fabrică trenuri complete de laminoare continui pentru tablă, pentru profile, laminoare continui și reversibile pentru benzi de oțel la cald și la rece; produce echipamente integrale pentru turnătorii, acordînd o mare atenție problemelor de mecanizare și chiar automatizare a proceselor de muncă din acest sector. Un interes prezintă gama variată de mașini-unelte, culminînd cu strungul Carusel SK 125 — cea mai mare mașină-unealtă construită în cursul istoriei întreprinderii. El este folosit pentru uzinarea unor piese cu diametrul de pînă la 12,5 m; gama de utilaje complexe pentru industria minieră, industria alimentară, industria zahărului și a tutunului, instalații complete pentru industria chimică etc. Un loc aparte în producția uzinelor îl ocupă locomotivele electrice, printre care se numără noul tip, locomotiva electrică Có-Có, de 25 kV, 50 Hz, 5 400 kW, putînd atinge o viteză de 160 km/oră.



Multe și variate sînt produsele Uzinelor Škoda (pentru a nu plictisi cititorul nu ne-am permis să le prezentăm mai pe larg), dar ceea ce constituie mîndria specialiștilor, ca și a întregului colectiv de aici, este producția de utilaj energetic și, în special, producția de turbine hidraulice și cu aburi. Sîntem informați că numai în 20 de ani, din 1945 și pînă în 1965, uzinele au livrat în 11 țări 135 de turbine hidraulice de tip Kaplan, Francis și Pelton, însumînd o putere totală de 2 095 000 kW; că între anii 1940 și 1960 au fost produse 1 847 de turbine de pînă la 50 MW, însumînd o putere totală de 6 514 MW; că începînd din 1952 se fabrică turbine de peste 50 MW, ajungîndu-se în prezent la puteri unitare de 200 MW (200 000 kW), iar în anul viitor se va trece la producerea turbinei de 500 MW (dintre cele mai mari din lume).

Cu problemele tehnice pe care le ridică construcția unor turbine de asemenea anvergură aveam să fac cunoștință ceva mai tîrziu, cînd am vizitat fabrica din cadrul Uzinelor Škoda unde se produc aceste utilaje. Deși la prima vedere ar părea un simplu amănunt faptul că pătrunzînd în hala de montaj, privirea ne-a fost atrasă de un electrocar, ce-și semnaliza insistent prezența, fiind condus de mîna nevăzută a releelor și fotocelulelor, totuși el semnifică gradul de organizare a producției, de tehnicitate, de organizare a fluxului tehnologic. Sînt multe lucruri interesante în această fabrică, demne de a fi măcar amintite, dar ceea ce mi s-a părut deosebit sînt încercările, probele la care se supun turbinele, controlul nedistructiv ce trebuie să sesizeze orice fisură în metal.

Firește că o turbină, chiar și dintre cele modeste (50 000 kW), ridică probleme de uzinaj speciale; piese monolite, formînd axul, carcasa etc., cîntăresc zeci de tone. Dar probele și controlul care le însoțesc — adevărat «infern», «purgatoriu» ce supun metalul celor mai dificile condiții de lucru, măsurîndu-se rezistența la șocuri, la vibrații, la torsiuni, pentru fiecare piesă în parte — fac din producție un proces complex, cu un înalt grad de tehnicitate, unde electronica se îmbină cu fizica sau cu chimia. Camere vidate pentru probe de rezistență la turație, aparate ultrasonice și pe bază de radiații pentru control, televiziune în circuit închis pentru observarea comportării turbinelor în timpul suprasarcinilor la care sînt supuse — iată o parte din arsenalul modern al acestei fabrici.

...PÎNĂ LA PRIMUL REACTOR ATOMIC CEHOSLOVAC

Discuția pe problemele energeticii a suscitat un viu interes din partea interlocutorilor mei. De la problemele trecutului și ale prezentului se ajunge la prospectivarea viitorului. Se aduc în prim plan balanțe energetice, se trec în revistă resursele de combustibili clasici; se apreciază consumurile de energie în 1980, 1990, 2000 și chiar în anii 2010. Și, ca o concluzie la toate acestea, se arată că viitorul în acest domeniu nu poate fi luat în considerație fără dezvoltarea energeticii nucleare; că dacă în 1966 în lume nu existau decît 8 475 MWe instalați în centrale electro-nucleare, în 1970 se prevede că vor fi instalați 29 470 MWe, în 1975 — 119 000 MWe, iar în 1980 planeta noastră va dispune de centrale electro-nucleare cu o putere totală de 286 000 MWe. Se înțelege că un asemenea ritm de dezvoltare și puterile uriașe ce vor fi instalate vor aduce modificări esențiale nu numai în ceea ce privește balanța energetică, ci și în viziunea specialiștilor care trebuie să pregătească trecerea de la centrale nucleare, devenite de acum clasice, la cele înzestrate cu reactoare cu neutroni rapizi, al căror combustibil îl formează plutoniul.

Dar o viziune asupra zilei de mîine, mai ales din partea specialiștilor, este necesară încă de azi, iar tovarășii de la Uzinele Škoda ne conving de aceasta atunci cînd ei ne pun în temă cu planurile lor, cu studiile întreprinse (uzinele posedă un institut de cercetare care colaborează cu alte institute din Cehoslovacia) și mai ales cu construcția reactorului care va înzestra prima centrală electro-nucleară cehoslovacă ce va fi dată în funcțiune în anul 1971, iar în 1972 va fi racordată la rețea. Este vorba de un reactor cu uraniu metalic natural care va folosi ca moderator apa grea (D_2O), iar pentru răcire bioxid de carbon. S-a considerat că acest model răspunde într-o măsură importantă criteriilor economice din R.S. Cehoslovacă.

Constructorii consideră acest reactor ca pe un prototip care va servi la elaborarea tehnologiei de fabricație a unei întregi serii de reactoare. Nu ne rămîne decît să le urăm succes deplin acestor entuziaști constructori.

CONSTRUIȚI-VĂ CU MIJLOACE SIMPLE UN APARAT

Foarte mulți dintre cititorii revistei noastre, fotoamatori de la orașe și sate, știu că o asemenea construcție a mai fost publicată în revista «Știință și tehnică» nr. 7/1961.

Unii dintre ei au realizat aparatul și au obținut rezultate chiar foarte bune, alții, care la momentul respectiv nu erau încă decișI (din diverse motive) să o înfăptuiască, doresc să se apuce acum de treabă, dar nu pot să-și procure revista în care a fost dată construcția respectivă. Pentru aceștia, și în general pentru toți cei care doresc să-și construiască un aparat de mărit fotografii, publicăm acest material în care datele constructive au fost revăzute, simplificate sau completate în funcție de piesele pe care un fotoamator le găsește cu ușurință în magazine («Ferometal», «Librăria noastră» etc.) sau și le poate executa cu mijloace proprii.

PROCURAREA MATERIALELOR

De la magazinul «Articole de menaj» cumpărați un «sufertaș» din aluminiu, cu mîner și capac, și un vas conic cu coadă, tot din aluminiu, avînd forma și dimensiunile din figurile A, B și C. De la «Librăria noastră» procurați-vă o lupă D cu mîner tip I.O.R., avînd diametrul de 64 mm și înălțimea de aproximativ 20 mm. Mai cumpărați o planșetă din placaj gros cu dimensiunile de cca. 40×50 cm și 1/4 m pînză de legătorie, avînd culoarea maro, pe care o veți folosi la confecționarea burdufului. Diversele materiale, ca tabla, șuruburi pentru lemn, nituri, pufere, firul electric, întrerupătorul, becul etc., le procurați de la «Ferometal» sau «Electrice».

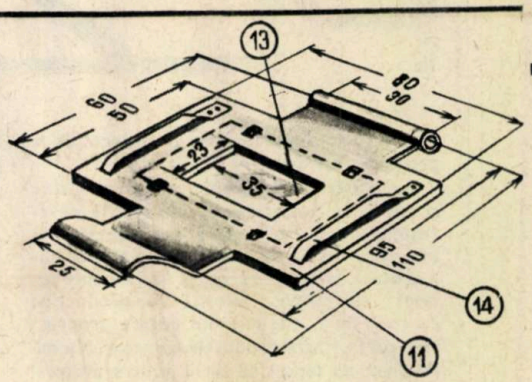
Obiectivul cu distanța focală de 5 cm îl puteți lua de la un aparat foto sau puteți cumpăra unul de la magazinul «Consignația».

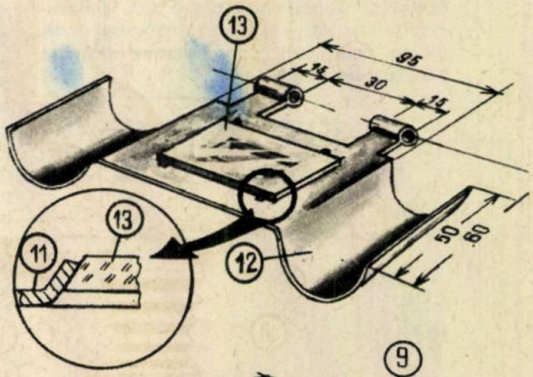
ȘI ACUM DETALIILE CONSTRUCTIVE

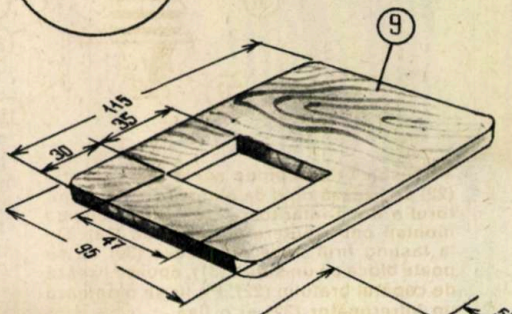
După desprinderea mînerului de la sufertaș (B) decupați în fund un orificiu cu diametrul de aproximativ 40 mm, iar cu ajutorul ciocanului, pe o bucată de fier introdusă în interior, formați un guler de cca. 20 mm înălțime, spre exterior, care nu va permite ieșirea razelor de lumină prin găurile de aerisire (1). Piesa tronconică (2) se realizează din vasul conic C, după ce a fost îndepărtat mînerul. Tot cu ciocanul (aluminiul se modelează ușor) veți forma o porțiune cilindrică la partea superioară, avînd diametrul interior egal cu cel exterior al piesei cilindrice (1) peste care se introduce și apoi se nituiește. Fundul se va decupa ca în figură, lăsîndu-se patru lamele între care se va monta condensorul (3) realizat din lupa D. Piesa (2) va mai avea și 8 găuri laterale de Ø 5 mm pentru aerisire. Capacului (5) i se taie «butonul» (vezi fig. A), unde se va monta o piesă (6) prin nituire. Capacul va avea și el 8 găuri pentru aerisire. Prin piesa (6) va trece teava pe care se montează dulia. Discul (8) se va lipi de piesa (6) și are rolul de a obtura găurile de aerisire împotriva razelor de lumină. Lanterna astfel realizată se va monta cu șuruburi pentru lemn de piesa superioară (9). Piesele (9), executate din placaj gros de 10 mm, sînt fixate rigid cu clei și șuruburi pentru lemn de consola (10) confecționată din același placaj după dimensiunile din figuri. În spațiul dintre piesele (9) se va introduce caseta filmului executată din tablă groasă de 1—1,5 mm conform desenelor. Pe cele două piese ale casetei (11) și (12) se fixează cîte o bucățică de geam (13) de calitate, între care se va strînge filmul. Geamurile pot fi chiar de la plăcile fotografice din sticlă.

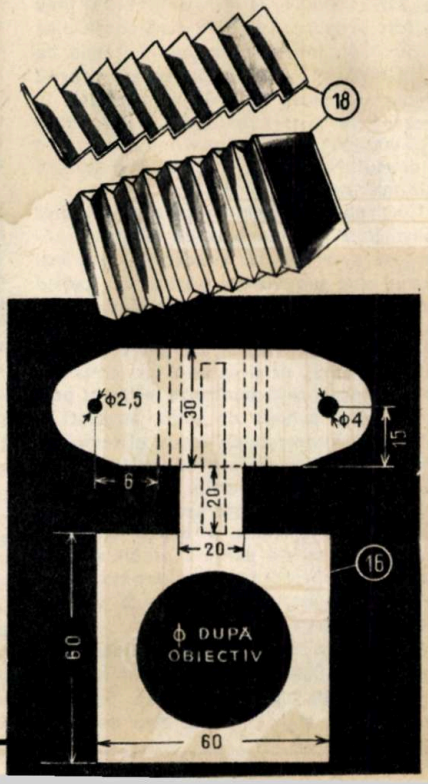
Arcurile (14) au rolul de a strînge filmul. Pentru deblocarea filmului se ridică de mînerul piesei (11). De piesa inferioară (9) se fixează colțarul (15) pe care glisează cursorul (16) ce suportă obiectivul (17) și burduful (18). Deplasarea se face prin rotirea butonului (19). Glisiera (16) se execută tot din tablă de 1 sau 1,5 mm conform indicațiilor din figură. Pe axul (19) se montează strîns cu două piulițe între brațele glisierei două garnituri din cauciuc pentru robinete de 3/4 țoli (diametrul 20). Prin rotirea butonului, glisiera va urca sau cobori datorită frecării garniturilor din cauciuc pe colțarul (15). Burduful (18) se va confecționa din pînza de legătură. Se execută un cilindru sau un troncon cu perimetrul de cca. 220 mm și înălțimea de 250 mm, după care se împăturește în patru (în lungul cilindrului sau tronconului). Veți îndoi acest pachet în formă de zig-zag, cu laturile de cca. 8 mm. Se desface la forma inițială și cu atenție se dă cutelor aspectul din figură (încercați întîi cu hîrtie). Toate cutele se vor călca cu fierul de călcat. Dacă pînza este rară, puteți pulveriza burduful cu «duco negru». Burduful se va fixa cu soluție de «Adezin».

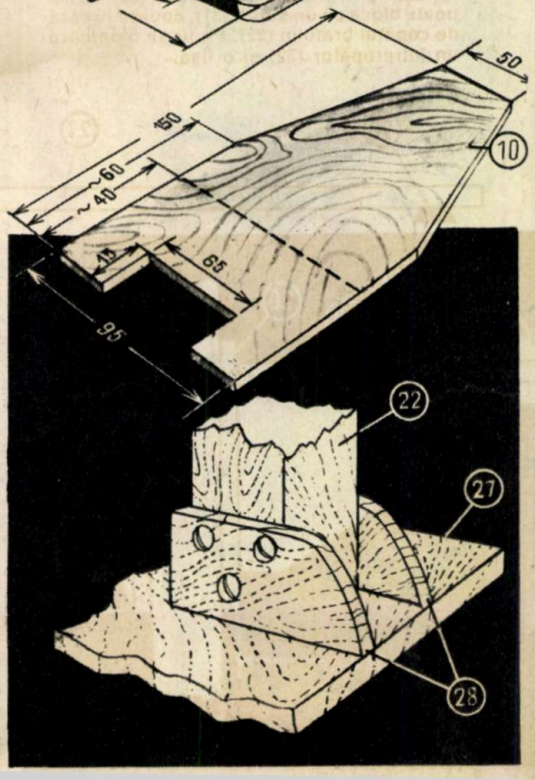
Consola (10) are un colțar de întărire care se lipește de cursorul (20). Prin rotirea butonului (21), întreg aparatul se deplasează în lungul brațului (22). Sistemul de antrenare este identic cu cel de la deplasarea obiectivului (vezi fig. E). Axul butonului (23) poate fi un șurub de M 8 pe care s-a fixat cu piulițe (24) și șaibe mai multe garnituri din cauciuc (25), formînd o piesă cilindrică ce presează brațul (22). Butonul (21) poate fi o rozetă de la calorifer. Tot acest sistem se va monta între două plăci metalice (26). Cursorul se va executa tot din placaj de 10 mm, iar deplasarea sa să fie fără joc pe toată lungimea brațului (22). Se înțelege că și de precizia de execuție





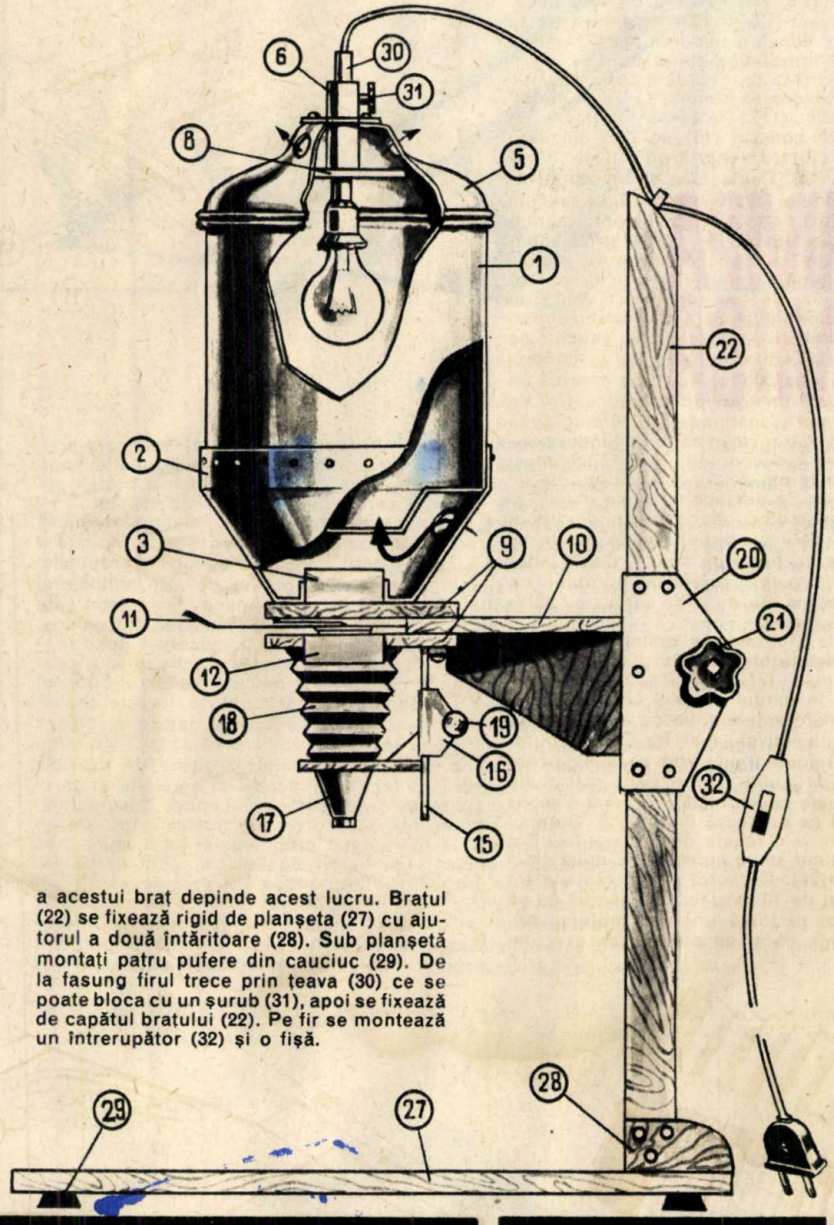




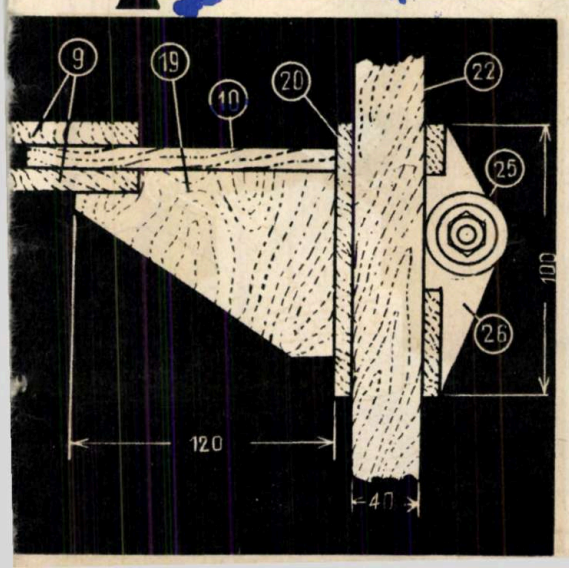


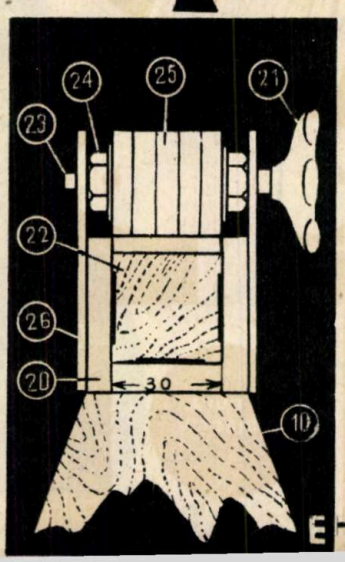
DE MĂRIT FOTOGRAFII

STEFAN NICULESCU



a acestui braț depinde acest lucru. Brațul (22) se fixează rigid de planșeta (27) cu ajutorul a două întăritoare (28). Sub planșetă montați patru pufere din cauciuc (29). De la fasung firul trece prin țeava (30) ce se poate bloca cu un șurub (31), apoi se fixează de capătul brațului (22). Pe fir se montează un întrerupător (32) și o fișă.



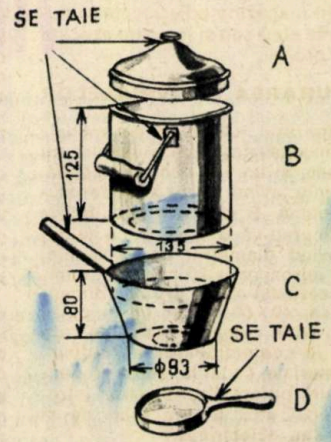


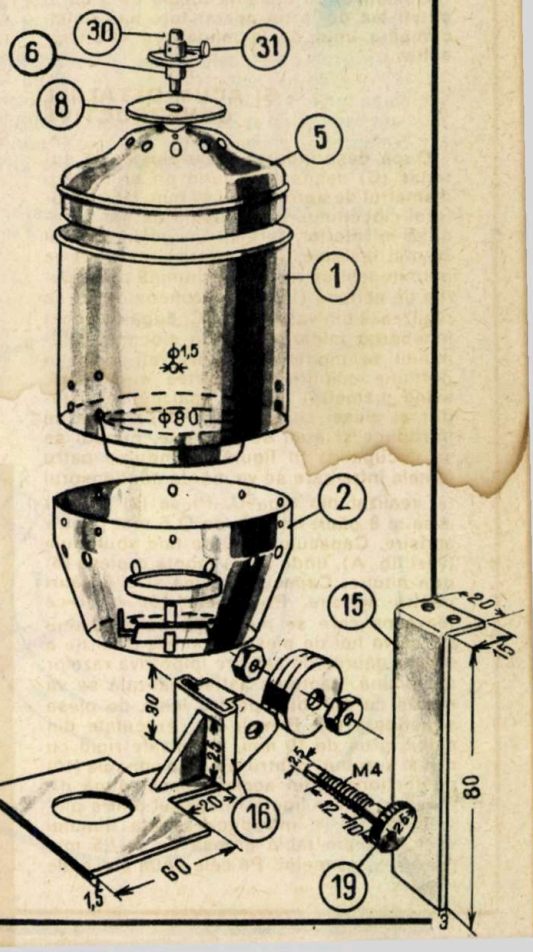
REGLAREA APARATULUI

Aparatul trebuie foarte bine reglat din punct de vedere al paralelismului între film, obiectiv și suprafața planșetei.

Pentru verificare luați o bucățică de film voalat (negru) pe care trageți cu vîrful unui ac mai multe linii perpendiculare. Introduceți filmul în aparat și mișcînd obiectivul pînă la obținerea clarității va trebui să obținem aceeași claritate la toate liniile trase pe film. În caz contrar căutați neparalelismul dintre film, obiectiv și planșetă și remediați-l.

Și acum vă dorim spor la lucru!





ACTUALITATEA

PROPULSORUL VIITORULUI

„LAMPA ATOMICĂ“

Iată cum ar suna un reportaj de pe un aeroport al anului 1997: «Instalați comod în fotoliile aeronavei cu bot ascuțit ca un ac și aripi delta, pasagerii unei excursii cosmice contemplă Pămîntul. Căpitanul a primit de la turnul de control autorizația de decolare, iar stewardesa i-a anunțat prin difuzor să nu-și desfacă centurile pentru că în curînd aeronava va atinge viteza ei finală de aproape 8 km/secundă și vor simți imponderabilitatea. Dar nimeni nu este atent; toți așteaptă cu nerăbdare programul spectaculos: 16 rotații pe orbită, de unde vor admira Pămîntul, așa cum pînă acum l-au văzut numai astronauții, iar apoi vizitarea unei stații orbitale exterioare ultramoderne».

Deosebirea esențială, în comparație cu aeronavele prezentului, este propulsorul atomic, care permite o decolare în pantă, clasică și nu la verticală ca a rachetelor.

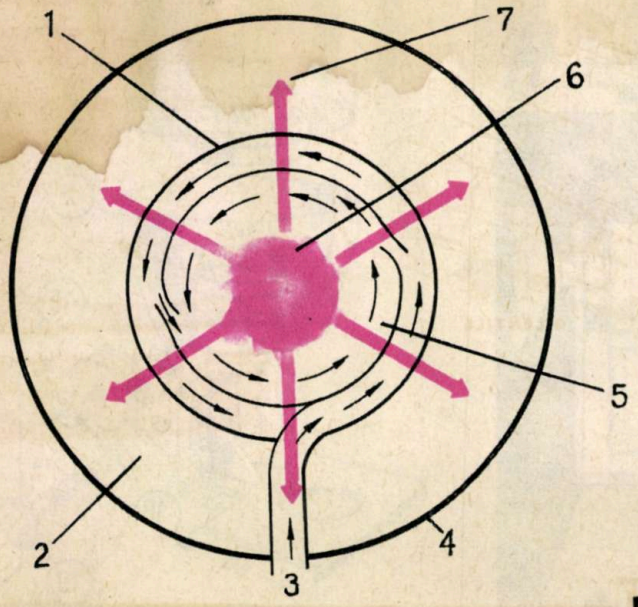
Numeroși sînt cercetătorii care lucrează încă din prezent la proiecte de propulsoare atomice pentru aeronave și de aceea putem spune că reportajul de mai sus nu mai este de loc utopic. Un asemenea transportor spațial cu propulsor atomic va semăna mai mult cu un avion decît cu o rachetă; pentru start și zbor în atmosferă el are nevoie de portanță, deci de aripi și de ampenaje și eleroane pentru cîrmire.

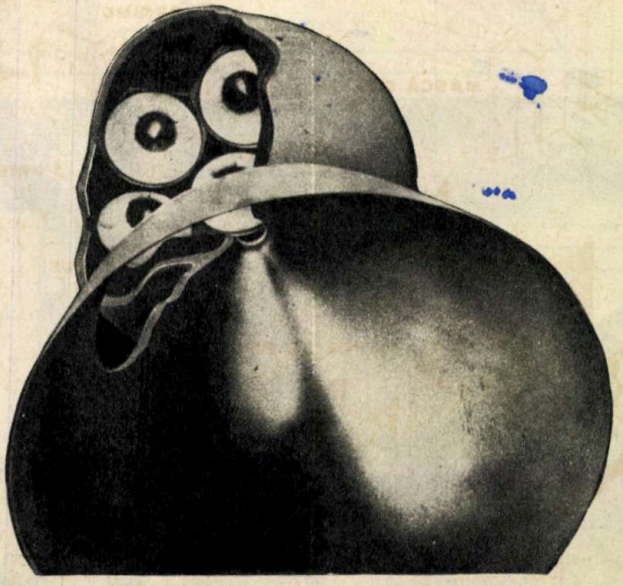
Un grup de cercetători de la United Aircraft lucrează la proiectul «bec nuclear» (Nuclear Light Bulb — NLB), bazat pe utilizarea radiației calorice. În «lampa atomică», cantitatea de căldură este radiată de o reacție nucleară controlată, care poate atinge temperaturi pînă la 30 000°C asupra unui combustibil, probabil hidrogen, care se încălzește puternic și este ejectat printr-un ajutaj de rachetă. Unele dintre aceste proiecte de reactoare prevăd posibilitatea de a intercala între peretele reactorului și zona de combustie un vîrtej de gaze de răcire pentru a proteja de reacția nucleară peretele, care altfel s-ar vaporiza imediat.

Spre deosebire de proiectele anterioare, la «lampa atomică» se introduce un perete transparent între perdeaua turbionară a gazului de răcire și hidrogenul folosit ca agent de propulsie; acest perete transparent asigură împotriva poluării atmosferei cu materiale radioactive, deci, cu un asemenea propulsor, este posibilă decolarea directă, de pe suprafața planetei, în Cosmos.

În acest tip de propulsor se iradiază combustibil nuclear — uraniu 235 — cu neutroni, pentru a realiza o reacție în lanț, controlată. Pereții vasului în care are loc reacția sînt făcuți dintr-un inel solid de țeavă din material similar cu sticla, în care circulă un gaz transparent — heliu sau neon. Același gaz se injectează tangențial prin orificii în țeavă, pentru a crea vîrtejul de mare viteză care izolează combustibilul nuclear gazos de peretele reactorului. Esențial este faptul că materialul peretelui și gazul de răcire sînt transparente; dacă acestea ar fi opace sau colorate, ele ar absorbi căldura iradiată de reacția nucleară, înainte ca aceasta să ajungă la hidrogenul propulsor și ar fi imposibilă funcționarea propulsorului. Și hidrogenul ca agent propulsor ridică o serie de probleme: fiind transparent, este necesar și un material netransparent, de exemplu praf metalic, care absoarbe mai întîi căldura iradiată și o transmite apoi hidrogenului. Hidrogenul este cel mai avantajos, pentru că la o anumită temperatură poate prelua cea mai mare cantitate de căldură. Bineînțeles, hidro-

«LAMPA ATOMICĂ»: 1 — Spirală din țeavă; 2 — Hidrogen și praf metalic; 3 — Gaz de răcire; 4 — Perete de carcasă reflectant; 5 — Vîrtej de răcire; 6 — «Soare în miniatură» (sferă de vapori de U 235); 7 — Radiație calorică.





genul se utilizează în stare lichidă la -257°C. Comparația acestui propulsor cu rachetele uriașe este net în favoarea lui. Ca să evidențiam aceasta trebuie să facem apel la o noțiune suplimentară: impulsul specific — timpul în secunde în care 1 kg de agent de propulsie poate realiza un impuls de 1 Kp*. Rachetele cu combustibil solid (titan) pot realiza impulsuri specifice de 265 de secunde. Rachetele cu hidrogen și oxigen ating impulsuri specifice de 450 de secunde. Primele rachete cu «lampa atomică» pot ajunge la impulsuri specifice de 2 000 de secunde, iar tipurile ulterioare la care hidrogenul se încălzește la 23 000°C, chiar 4 500—5 000 de secunde.

În felul acesta, propulsorul rachetă s-ar apropia de turboreactor; în prezent, turboreactoarele Pratt etWhitney I T 3D—3B, folosite la avioanele «Boeing 707» realizează un impuls specific de 4 500 de secunde. Ce înseamnă asemenea impulsuri specifice mari?

De pildă, pentru a pune pe orbită la înălțimea de 185 km o sarcină utilă de 50 de tone, o rachetă cu «lămpi atomice» ar cîntări doar 550 de tone față de 1 700 de tone la rachetele chimice clasice folosite în prezent.

* 1 Kp = 453,6 kg

(După „HOBBY")

SANATORIU ÎNTR-O MINĂ DE SARE

Un asemenea sanatoriu există deja în Polonia, în mina de sare Welicika.

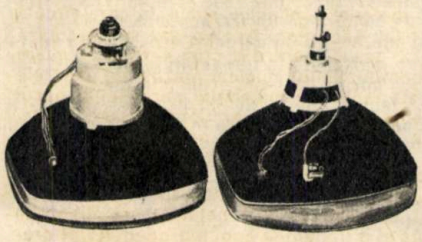
Primele experimente au fost efectuate pentru prima dată în mină în anul 1958. Pe parcursul desfășurării lor au fost studiați minuțios o serie de factori extrem de importanți, ca: microclimatul subteranelor saline și influența adîncimii asupra mai multor funcții ale organismului omului. Rezultatele au dovedit că subteranele minei Welicika au o influență binefăcătoare asupra celor suferinzi de astm bronhial sau de alte boli alergice, asupra cardiacilor (în cazul insuficienței coronare) și asupra hipertensivilor. Ca urmare, aici s-a creat primul sanatoriu de alergologie subteran din lume. Încăperile lui se situează pe locul a două vechi abataje cu o suprafață totală de cca. 250 m² și se află la o adîncime de 211 m. Pacienții petrec sub pămînt între 5 și 16 ore pe zi, în funcție de prescripția medicală. Într-o sală, între abataje, se află camera pentru sora de gardă, care este în legătură directă cu partea sanatoriului situat la suprafață. Pacienții se tratează în sanatoriu 24—48 de zile, după cum se prezintă starea lor de boală.

(După „NAUKA I JIZNI")

TRINITRON

UN NOU TUB TV COLOR

Tubul cinescop color cu un singur tun electronic (dreapta) în comparație cu vechiul cinescop mai complicat și de dimensiuni mult mai mari (stînga).



Noul cinescop are un singur «tun electronic», în locul celor trei «tunuri» ale tubului TV color obișnuit, care emit trei fascicule electronice diferite. Fiecare dintre aceste fascicule excită și fac luminiscenți luminoforii corespunzători culorilor roșu, verde sau albastru, aflați în spatele ecranului, dînd naștere imaginii colorate.

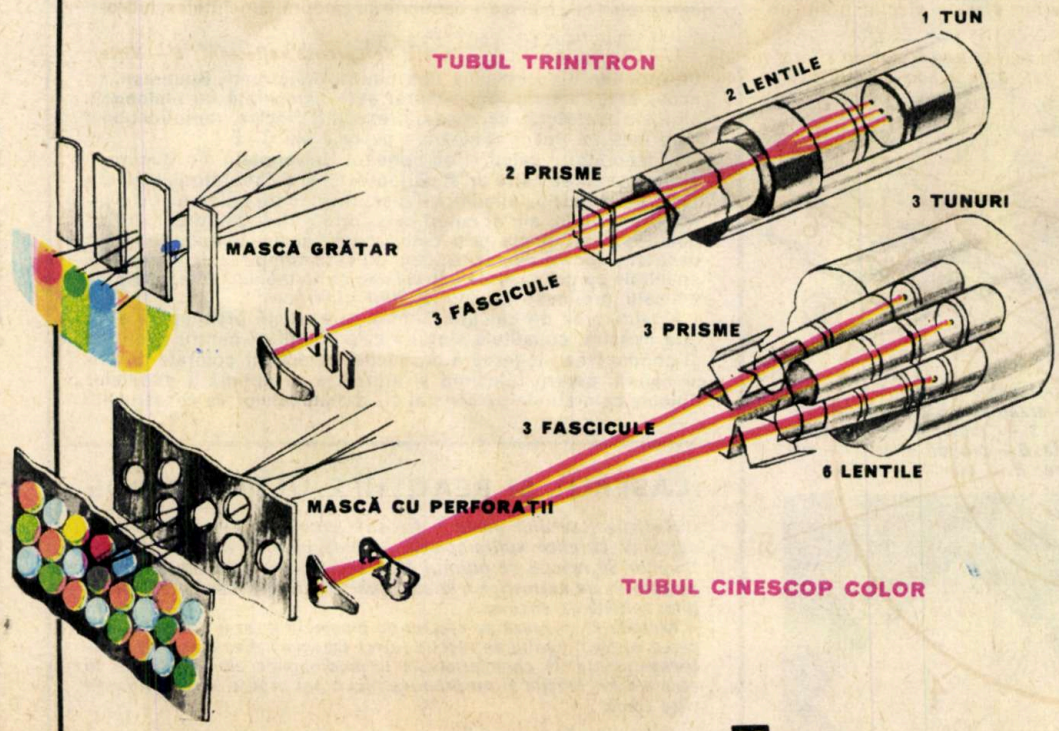
Tubul trinitron, care a fost construit de societatea Sony (Japonia), prezintă o serie de avantaje, cum ar fi:

— imagine strălucitoare cu un colorit intens și contrast mai mare;
— construcție simplificată a tubului;
— circuite și piese mai puține pe șasiu;
— reglarea calității imaginii cu ușurință și prin puține manevre;
— mărime și greutate reduse ale receptorului.

Pentru a explica principiul care a stat la bază, cinescopul color poate fi comparat cu un dispozitiv optic. După cum la sistemul optic focalizarea și dirijarea razelor luminoase depind de lentile și prizme, tubul TV color funcționează cu ajutorul lentilelor și prismelor electronice care îndreaptă cele trei radiații electronice asupra luminoforilor culorii corespunzătoare, de pe dosul ecranului.

Fasciculul acestui tub este mai bine focalizat decît cele care pornesc din trei «tuburi» diferite. Aceasta permite folosirea a două lentile mari electronice în loc de șase lentile mici, cum este la cinescopul color clasic. Deoarece lentilele mai mari interceptează o mai mare parte din fasciculul electronic și au un cîmp de focalizare a razelor mai uniform, noul tub TV dă o imagine strălucitoare și viu colorată.

Trinitronul are un sistem nou de mască: deschideri — grătar. Masca, la tuburile color, este placa care selecționează culorile aflate în spatele învelișului de fosfor al ecranului. Grătarul este format din bare metalice corespunzînd liniilor de fosfor colorat de pe suprafața interioară a ecranului. Vechea mască era dintr-o placă perforată, găurile fiind în dreptul punctelor colorate. Grătarul trinitronului are o transparență pentru radiația electronică cu 30% mai mare decît masca obișnuită, sporind luminozitatea imaginii.



Noul receptor portativ cu tub trinitron

ACTUALITATEA

GREFĂ A CAPULUI

Un cap de Axolotl grefat s-a dezvoltat și a manifestat semne evidente de activitate, mîncînd și reacționînd la diverși stimuli. Această experiență a fost realizată de un cercetător olandez N.Y. Both d'Utrecht. Experiența lui Both a fost realizată pe amfibianul Axolotl — triton mexican —, care are particularitatea de a nu se metamorfoza și, astfel, de a rămîne în stadiul larvar. Un adaos din afară de tiroxină poate declanșa metamorfoza, lucru care nu este posibil în condiții normale. În mod practic, dr. Both a decapitat capul unei tinere larve de 1,6 cm, pe care l-a grefat apoi pe spatele unui Axolotl mai în vîrstă de 6—8 cm. Din 39 de încercări 13 au reușit, restul au degenerat în mod rapid. După două zile fără nici o irigare, cum a indicat paloarea grefonului, circulația s-a stabilit. La nouă zile de la operație, capul grefat a început să crească repede, ajungînd în mărime larva gazdă și în unele cazuri chiar depășind-o. Acest rezultat extraordinar arată că, în ciuda comunității sistemului vascular și hormonal, grefonul are propriul său ritm de creștere controlat de un mecanism independent de gazdă. Curînd acest cap a putut răspunde la stimulatorii tactili, apoi a mișcat în mod spontan branhiile, maxilarele, întregul cap putînd să se miște. În anumite cazuri, grefonul poate să se agite cu vigurozitate în timp ce gazda lui rămîne imobilă și invers, el poate manifesta un dezinteres total cînd gazda mănîncă.

În fața unei astfel de independențe, ar părea foarte improbabil ca răspunsurile transplantului să fie controlate de către sistemul nervos al gazdei, cu atît mai mult că nu s-a observat nici o fibră nervoasă la contactul dintre gazdă și grefon. Succesul unei astfel de grefe se poate explica parțial, pe de o parte, prin capacitatea de supraviețuire a transplantului timp de două zile fără irigare, grație difuziunii, de-a curmezișul pielii sale, a oxigenului dizolvat în apă; pe de altă parte, prin regenerarea posibilă a țesuturilor cuprinse în creier.

Savantul sovietic Demikhov a realizat acum cîțiva ani, cu succes, o experiență asemănătoare, dar de această dată la un cîine. Capul grefat a lătrat în timp ce celălalt era nemișcat...!

(După «SCIENCE ET VIE»)

JETUL DE GAZE ÎNCĂLZEȘTE SEMIFABRICATELE

Încălzirea semifabricatelor (țagle, platine etc) în vederea laminării lor și obținerii produselor finite — oțel-beton, profile, tablă — este foarte importantă pentru desfășurarea acestui proces siderurgic.

Experimentări recente efectuate de Institutul britanic de cercetări siderurgice au arătat că încălzirea directă a semifabricatelor cu ajutorul arzătoarelor cu gaz prezintă avantaje față de metoda clasică de încălzire în cuptoare cu combustibil lichid.

Astfel, încălzirea este mai rapidă și chiar mai economică decît în cazul folosirii cuptoarelor electrice, cheltuielile pentru arzătoarele cu amestec de combustibil și aer fiind mult mai reduse. Pierderile prin decarburare și formarea de țunder sînt mai mici: 0,5% în cazul încălzirii prin jet, față de 2,5... 5,3% în cuptoarele obișnuite.

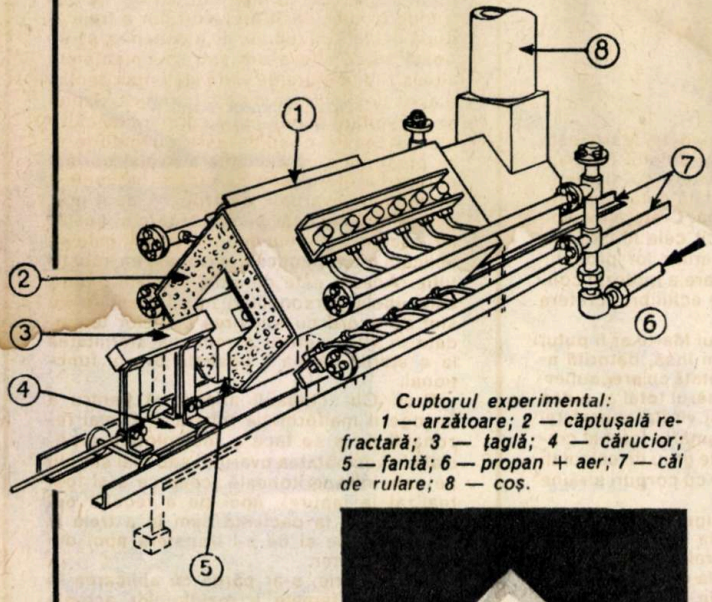
Jeturile de gaz — sub formă de flacără — sînt dirijate perpendicular pe toate suprafețele semifabricatului, transmisia căldurii fiind directă, fără a se folosi căldura radiată de gazele arse și de cărămizile refractare, cum se întîmplă în cuptoarele de încălzire clasice.

Prin urmare, în tunelul de încălzire căptușeala refractară lucrează la o temperatură mai scăzută, consumul de asemenea materiale fiind mai mic.

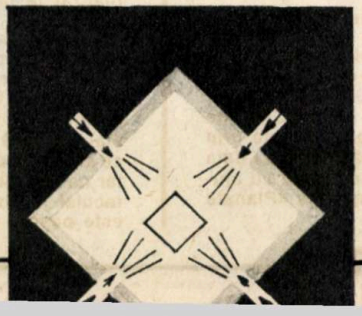
Dispozitivul de încălzire — tunelul — pentru țagle sau platine cu secțiunea de 44... 102 mm² este relativ simplu: pe fiecare față laterală a cuptorului se află în linie cîte șase arzătoare cu propan, care emit o cantitate de căldură de 160 000 kcal/oră, pe o lungime de cca. 405 mm; țagla așezată pe un cărucior este spălată de flacăra arzătoarelor și se încălzește la temperatura necesară parcurgînd distanța de la intrare la ieșirea din cuptor.

După dimensiunile țaglei, timpul de încălzire variază de la 5 la 13 minute. Dacă semifabricatul intră în cuptor cald, timpul pentru ridicarea temperaturii de la 760° C în sus este de 2,5 pînă la 6 minute.

În dispozitivul menționat, 80% din căldură provine din transmisia prin convecție, pe cînd la cuptoarele clasice 90% din căldură este radiată de gazele fierbinți și pereți.



Cuptorul experimental: 1 — arzătoare; 2 — căptușală refractară; 3 — țagla; 4 — cărucior; 5 — fantă; 6 — propan + aer; 7 — căi de rulare; 8 — coș.



Săgețile indică intrarea amestecului de combustibil și aer

COLOR SAU INCOLOR

(URMARE DIN PAG. 19)

de produse din ceramică fină pentru construcții București. În acest caz, culoarea de măsurat este comparată cu etaloanele albe ale aparatului, ceea ce dă rezultate precise, reproductibile, care însă nu pot fi comparate cu cele ale C.I.E.

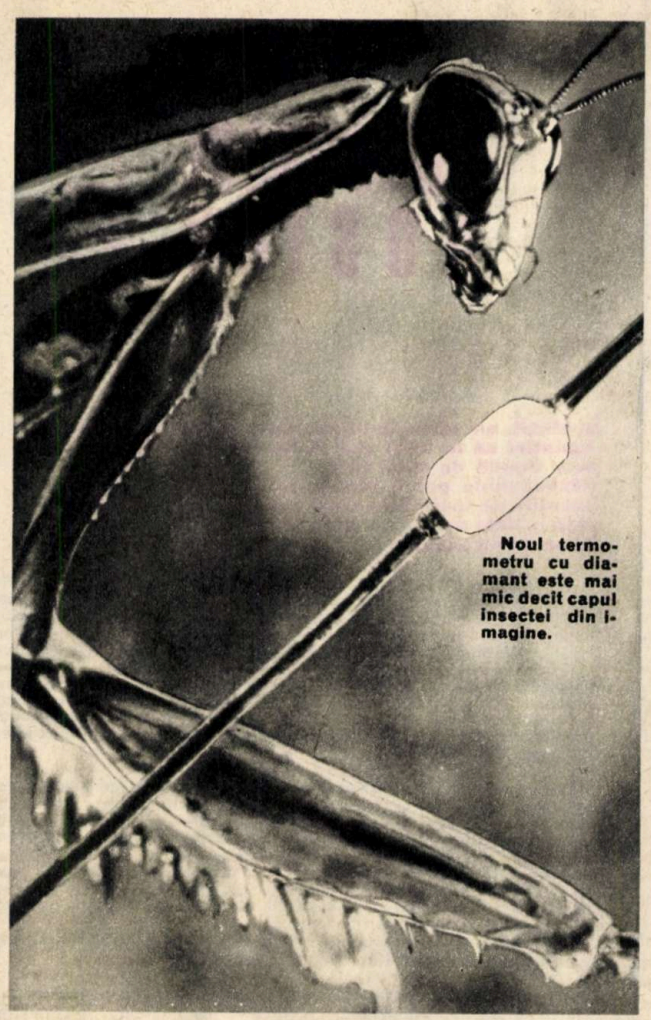
În laboratorul catedrei de optică a Universității din București s-a construit de către dr. R. Grigorovici și colaboratorii, încă din 1952, un dispozitiv simplu, cu discuri rotitoare colorate, cu diferite proporții de alb și culori care, prin rotire, dau o culoare ce poate fi determinată prin compunere și descompunere chiar cantitativ. Acest dispozitiv, deși nu este competitiv cu aparatele spectrale cu celule fotoelectrice sau cu termoelemente, poate da indicații prețioase privind studiul culorilor.

Măsurătorile de culoare, pentru care există preocupare și în țara noastră, constituie singura cale științifică pentru controlul și conducerea modernă a producției obiectelor colorate de orice natură, pentru folosirea și armonizarea optimă a diferitelor obiecte colorate de uz general și a materialelor de construcție.

LASERUL ȘI REACȚIILE ULTRARAPIDE

Radiația laserului poate fi folosită pentru a se măsura durata reacțiilor chimice «ultrarapide». Metoda permite aprecieri asupra timpilor de reacție de ordinul 10^{12} sec. Se crede că noua metodă va permite de asemenea o analiză mai intimă a mecanismului reacțiilor inițiate de enzime.

Metoda se bazează pe efectul de dispersie a razei laser prin trecerea sa prin mediul de reacție (efect Doppler). Raza laserului este independentă de caracteristicile termodinamice ale sistemului în care are loc reacția și nu produce nici o perturbare sistemului prin care trece.



Noul termometru cu diamant este mai mic decît capul insectei din imagine.

DIAMANTE
CARE SIMT CĂLDURA ȘI FRIGUL

Prin impurificarea celor mai dure cristale din lume — diamantele artificiale — savanții americani au realizat un termometru universal, minuscul, aproape cît ochiul unei lăcuste.

Utilizările diamantelor artificiale sînt multiple. La șirul acestor utilizări s-a adăugat de curînd una nouă, aceea de termometru cu cel mai mare domeniu de măsură cunoscut pînă în prezent. Domeniul de măsură al termometrului din diamant artificial variază de la —200°C, temperatură a gazelor lichefiate, pînă la +650°C, temperatură a metalelor incandescente.

Un asemenea element de măsurare a temperaturii face parte din grupa termistorilor. Se știe că termistorii sînt bucăți de semiconductori, de pildă oxid de siliciu, germaniu sau oxizi policristalini, care se includ într-un circuit electric și au calitatea de a-și modifica rezistența electrică în funcție de temperatură, determinînd în felul acesta și o modificare a intensității curentului, măsurabilă de către un aparat etalonat în unități de temperatură.

Diamantele naturale semiconductoare sînt atît de rare încît ele nu constituie nici măcar 1% din toate diamantele naturale. Firma General Electric produce de ani de zile diamante artificiale la temperaturi și presiuni foarte înalte. În acest caz, se poate adăuga de la început la materia primă — grafitul, a cărui structură atomică este comprimată în timpul procesului, cantități precis dozate de impurități, cum ar fi bor, beriliu sau aluminiu. Se pot chiar presa asemenea impurități în diamante deja existente.

Diamantele semiconductoare nu sînt mari: în medie, ele cîntăresc 0,08 mg (0,0004 karate) și formează mici cuburi cu latura de 0,4 mm. Din punct de vedere electric, ele sînt semiconductoare de tip p, adică conductoare de curent pozitiv. Avînd în vedere buna conductivitate calorică, micile diamante reacționează imediat la orice variație de temperatură. Dimensiunile minuscule, sensibilitatea și domeniul de măsură foarte larg fac să se prezică termistorului de diamant un mare succes.

(După «HOBBY»)

CRATERELE MARTIENE

În 1965, sonda spațială «Mariner 4» a descoperit că suprafața planetei Marte este craterizată în același fel ca și suprafața Lunii. Studiul fotografiilor solului marțian, făcute cam la aproximativ 1% din suprafață, a pus în evidență cratere cu diametre între 3 și 100 de kilometri. Se pare că numărul acestora pe o suprafață dată pe Marte ar fi la fel cu numărul de pe o suprafață corespunzătoare de pe Lună. Craterele de pe Marte par însă a fi mai puțin clar definite și mai puțin adînci decît cele lunare. Se crede că acest lucru se datorește efectelor de eroziuni și umplerilor lor probabil cu nisip adus de vînturi. Această constatare aduce o nouă confirmare a ipotezei conform căreia craterele de pe planeta Marte au ajuns într-o stare de echilibru; cratere mici formîndu-se în același ritm cu care dispar cele mari.

Se credea că aprecierea craterelor care marchează suprafața lui Marte ar fi putut constitui un procedeu de evaluare a vîrstei suprafeței sale. Acum însă, datorită acestei stări de echilibru a craterelor marțiene, «metoda trebuie acceptată cu precauție», după cum declară cercetătorul britanic dr. A.H. Marcus. Dacă numărul total ar putea fi stabilit, știind totodată și viteza de formare a craterelor, atunci vîrsta suprafeței ar fi destul de ușor de calculat. Conform însă teoriei de mai sus, numărul total al craterelor nu se poate evalua. Chiar viteza de formare a lor este destul de greu de calculat, deoarece nu există certitudine că ele au rezultat numai prin ciocnire cu corpuri străine din spațiu — asteroizi și meteoriți.

Pe lîngă aceasta, aprecierile privind vîrsta suprafeței sînt nesigure și din cauza necunoașterii precise a ritmului de dispariție a craterelor în urma eroziunii și totodată și incertitudinii referitoare la ritmul de bombardare a suprafeței.

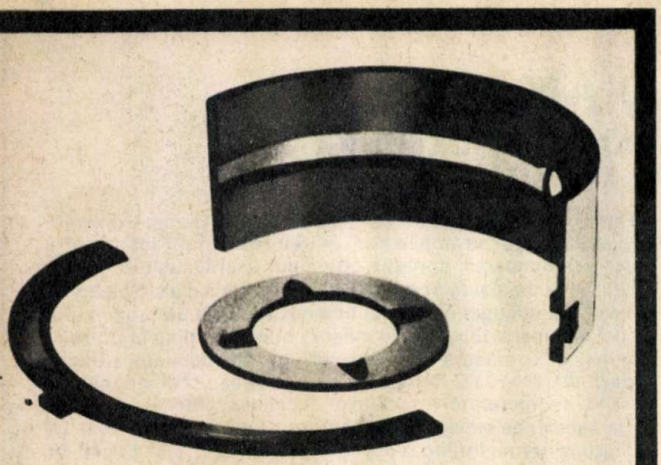
Recent de la N.A.S.A. ne parvine o altă informație referitoare la «Planeta roșie», cum mai este denumită planeta Marte, și anume că astronomii de la Universitatea din Texas au obținut prima dovadă fermă privind existența apei pe Marte. Cu toate că au existat știri anterioare privind detectarea apei pe Marte, datele obținute prin măsurătorile spectroscopice nu au fost obținute în condițiile cele mai bune. De data aceasta însă, ne asigură specialiștii de la N.A.S.A., noile imagini obținute cu ajutorul unor telescoape speciale au arătat în mod sigur prezența apei pe «Planeta roșie».

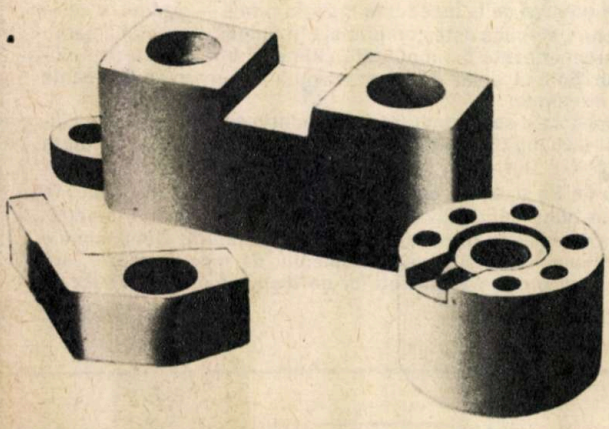
(URMARE DIN PAG. 29)

ce obligă la cultivarea oului fecundat cel puțin 3 zile, căci în mod normal oul nu pătrunde în uter decît începînd din a treia zi după ovulație. Trebuie, de asemenea, să se poată stoca cîteva ore sau să-l menținem cîteva zile în stare de viață «latentă» pentru a avea posibilitatea de a sincroniza stadiul de dezvoltare al oului și de primire de către uter. Această condiție este obligatorie și ea presupune că pacienta a ovulat normal pentru ca uterul său să sufere influențele hormonilor ovarului, oestrogeni, apoi progesteronul necesar pentru nidare și gestație, căci încă sîntem departe de a fi gata să aplicăm o terapeutică hormonală de substituție. Acesta este de altfel motivul pentru care unele personalități în specialitate nu sînt de acord cu folosirea ovulelor fecundate in vitro pentru a remedia sterilitatea la o sterilă căreia îi lipsește ovarul funcțional.

Prof. Ch. Thibault afirmă că pentru a învinge o malformație tubară ar fi mai rezonabil de a se face o însămînțare artificială în vecinătatea ovarului sau mai simplu pe cale intraperitoneală (ceea ce a și fost realizat la iepure), apoi de a recolta oul fecundat de la pacientă cam în a treia zi după ovulație și de a-l transfera apoi din trompă în uter.

În concluzie, s-ar părea că aplicarea în practică la femeie a rezultatelor actuale obținute de Edwards, Bavister și Steptoe mai necesită noi cercetări, deoarece ceea ce se știe ar putea fi aplicat numai fragmentar pentru alte mamifere. Un rezultat spectacular în stadiul actual de cunoștințe nu este posibil decît izolat.





PALIERE DE ALUNECARE CU PEREȚI SUBȚIRI
AXIALE
CU CUZINEȚI INELARI
cu căptușeală din aliaje de cupru și plumb,
aluminiu și staniu,
PTFE (DU)
Poliacetal (DX)
PALIERE CU PEREȚI GROȘI
PULBERE DE METALE
PALIERE CU AUTOUNGERE
PIESE DE MAȘINI
FILTRE

FABRICA
ZVL MOKRAĎ
EXPORTĂ ȘI OFERĂ
SERVICII TEHNICE
INVESTA
PRAHA 7
tř. Dukelských hrdinů 47

INVESTA

Știința tehnică

CONCURSUL NOSTRU 5

În sfîrșit, am ajuns la ultima serie de cinci întrebări. Amintim că în total sînt 25 de întrebări eșalonate pe o durată de cinci luni. Răspunsurile pot fi trimise toate odată (însoțite de toate cele cinci cupoane de participare) pînă la data de 31 mai, data poștei. Și acum întrebările:

21. Peste două treimi din suprafața Pămîntului este ocupată de apă. Dar din cei aproximativ 1,35 miliarde kilometri cubi de apă, omenirea poate beneficia anual de numai 20 000 km³. Și totuși omenirea suferă din cauza lipsei de apă. Tot mai puternic sînt auzite semnalele de alarmă în legătură cu sumbra perspectivă a lipsei de apă dulce pentru industrie și agricultură, marii consumatori de apă. La obținerea unei tone de fontă sînt necesari 45 000 litri de apă, iar pentru obținerea unei tone de cupru sau nichel este nevoie de aproximativ 870 000 litri de apă, pentru a cita doar două exemple. **Vă rugăm să ne spuneți care a fost cantitatea de apă uzată evacuată de industria și orașele țării noastre în anul 1966? La cît se preconizează să crească în 1980?**

22. În afara unor protecții fizice a cosmonauților față de radiațiile nucleare cosmice realizate cu ajutorul unor blindaje corespunzătoare, costume speciale etc., un rol deosebit îl are protecția medicală a cosmonauților. Cercetătorii și-au îndreptat eforturile găsirii unor substanțe chimice care, administrate preventiv, pot să evite, să împiedice sau să reducă efectul dăunător al acestor radiații. Dintre aceste substanțe numite radioprotectoare, mare parte sînt medicamente obișnuite, care se găsesc în mod curent în farmacii, fără ca să fi fost în mod inițial destinate acestui scop. Printre acestea sînt și o anumită categorie de vitamine.
Vă rugăm să ne enumerați cîteva din grupele de vitamine care au un efect protector împotriva radiațiilor.

23. Încă cu ani în urmă, pe cînd abia se întrevedea rolul important al calculatoarelor în economia modernă, a luat ființă, pe lîngă unul din institutele noastre de cercetări, un entuziast colectiv de constructori de mașini electronice de calcul. Aici, pentru prima dată în țară, cu mijloace relativ modeste, au fost elaborate primele mașini de calcul românești.
Vă rugăm să ne spuneți unde și cînd a fost realizat primul calculator românesc? Cum se numește acest calculator?

24. Observînd fenomenele naturii, oamenii s-au obișnuit să facă anumite statistici sau să evidențieze anumite «performanțe» deosebite realizate de capriciile naturii, cum ar fi, de exemplu: locul cel mai friguros de pe glob, cel mai cald sau regiunea cu cele mai multe precipitații, cu cele mai multe vînturi etc.
Un astfel de loc, mai puțin obișnuit și mai puțin știut, va trebui să ni-i spuneți dumneavoastră, și anume: care este regiunea de pe glob ce se bucură cel mai mult de strălucirea soarelui?

25. „Un orologiu sună noaptea jumătate.
La castel în poartă oare cine bate...?
— Eu sînt, bună maică, fiul tău dorit;
Eu și de la oaste mă întorc rănit!"
Credem că vă este binecunoscută această fermecătoare baladă a lui Bolintineanu, «Muma lui Ștefan cel Mare». Sîntem însă convinși că multora dintre dumneavoastră le sînt însă mai puțin cunoscute unele amănunte, și anume: după luptele de la Valea Albă (Războieni) din 25 iulie 1476 mama lui Ștefan cel Mare nu l-ar mai fi putut îmbărbăta pe iubitul și gloriosul ei fiu, motivul fiind că doamna Oltea murise la 4 noiembrie 1465, deci cu peste 10 ani în urmă... Și atunci **vă rugăm pe dumneavoastră să ne spuneți despre care «mamă» istorisește Neculce în «O samă de cuvinte ce sînt auzite din an în an, de oameni vechi și bătrîni», operă care a inspirat pe Bolintineanu să scrie balada?**

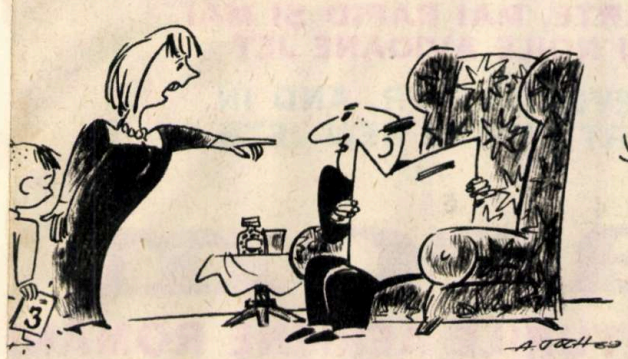
Și cu aceasta, întrebările concursului **«VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE»** s-au terminat. Deja, la redacție, ne-au sosit un număr destul de mare de răspunsuri și le așteptăm și pe cele care vor fi trimise toate odată, inclusiv luna mai. Cîștigătorii acestui concurs, care vor fi desemnați prin tragere la sorți, îi vom anunța în numărul din iulie al revistei.

Reamintim premiile:
— **Premiul I** — o excursie de 5 zile la Budapesta
— **Premiul II** — o excursie de 5 zile în țară
— **5 premii III** constînd dintr-o colecție legată a revistei «Știință și tehnică» pe anul 1968.

Pentru cel de-al doilea concurs, **«CONSTRUIȚI CU MIJLOACE PROPRII»**, după cum am mai anunțat, construcțiile realizate se primesc la redacție numai pînă la data de 31 mai 1969.

Reamintim premiile:
— **1 premiu I** — 3 000 de lei
— **2 premii II** a cîte 2 000 de lei fiecare
— **3 premii III** a cîte 1 000 de lei fiecare
— **15 mențiuni** constînd în abonamente la revistă pe anul 1970.

UMOR



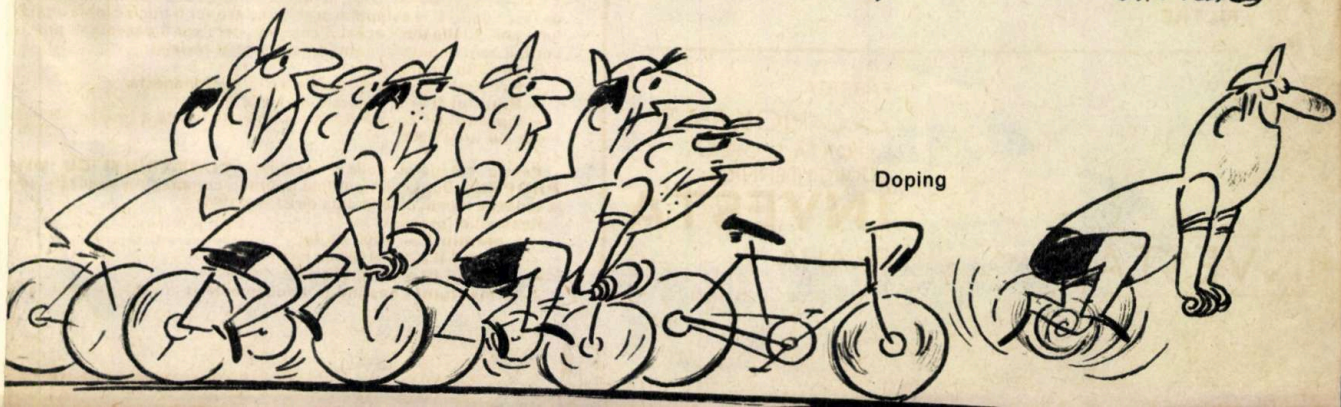
— Ai face foarte bine
dacă ai renunța
să-ți iei azi
deconectantul

— Obișnuiește cumva morfină,
eter, marijuana?
— Aș. Obișnuiește să mă con-
trazică!

Superstimulator

u ți-am spus să cumperi și cafea?
ceam că e mai bine fără cafea, că enervează!...

— Spune-mi, dragul meu,
mata ce stimulent folosești?



Doping

41810

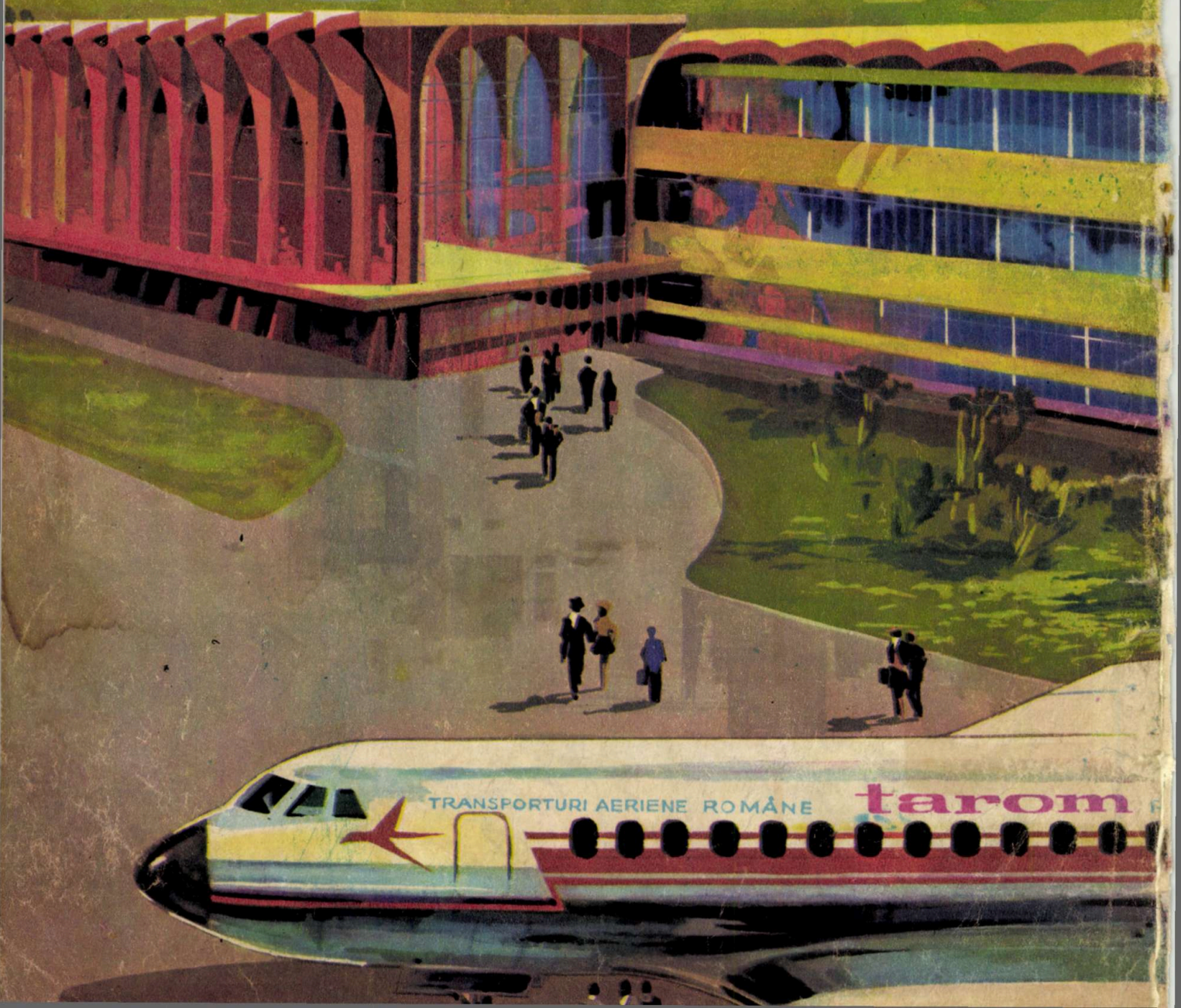
PRETUL 3 LEI

MEREU MAI DEPARTE, MAI RAPID ŞI MAI CONFORTABIL CU NOILE AVIOANE JET

EVER FARTHER, EVER FASTER, AND IN GREATER COMFORT BY THE NEW JETS OF

tarom

TRANSPORTURILE AERIENE ROMÂNE



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 6 IUNIE 1969

ÎN ÎNTÎMPINAREA CONGRESULUI AL X-LEA AL PARTIDULUI

energia — avanpost în desvoltarea economiei

Apariția Proiectului de Directive ale Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român privind planul cincinal pe anii 1971—1975 și liniile directoare ale dezvoltării economiei naționale pe perioada 1976—1980 constituie un eveniment de o deosebită importanță în dezvoltarea pe mai departe a întregii noastre economii naționale. În ele sînt cuprinse, sintetic, principalele direcții de dezvoltare a societății noastre socialiste în următorii 10 ani.

Una dintre aceste direcții o constituie dezvoltarea resurselor energetice și a electrificării în perioada 1971—1980.

«Asigurarea progresului neîntrerupt, pe baze moderne, al economiei naționale, ridicarea nivelului de civilizație și cultură al populației, se spune în Proiectul de Directive, necesită dezvoltarea puternică a bazei energetice primare de combustibil și a industriei energiei electrice în avans față de alte ramuri economice.

Această teză științifică a politicii permanente de industrializare a partidului nostru se reflectă de altfel și în rezultatele obținute pînă în prezent în domeniul electrificării țării.

În anul 1969, la împlinirea unui sfert de secol de la eliberarea patriei, bilanțul activității în domeniul electrificării prezintă un tablou amplu, în care se reflectă, într-un anume fel, vertiginoasa dezvoltare a României socialiste.

Electrificarea constituie premisa fundamentală pentru dezvoltarea și modernizarea economiei. De altfel, doi dintre parametrii cu ajutorul cărora se poate aprecia gradul de dezvoltare a societății sînt producția de energie pe locuitor și cea pe muncitor în industrie. Înfăptuirea sistematică a planului de electrificare pentru anii 1951—1960, a directivelor planului șesenal, a prevederilor pentru perioada 1966—1970 din planul decenal cu privire la valorificarea surselor energetice și electrificarea țării a avut ca rezultat dezvoltarea unei energetici de prim rang, capabilă să contribuie la modernizarea celorlalte ramuri ale economiei naționale.

Dezvoltîndu-se într-un ritm susținut, electroenergetica românească a ajuns ca la sfîrșitul anului trecut să aibă o putere instalată de peste 5 600 MW, adică de peste 11 ori puterea totală instalată pe care o posedam în anul 1938. Astfel se poate spune că în acești ani România socialistă a realizat de unsprezece ori mai mult decît într-o jumătate de secol anterioară.

Este de la sine înțeles că odată cu creșterea capacităților de producție a energiei electrice s-a mărit corespunzător și consumul, fie în scopuri industriale, fie pentru iluminat sau pentru necesități casnice. Evoluția consumului intern de energie electrică în România crește în perioada 1950—1970 de cca. 16 ori, ceea ce corespunde cu un ritm mediu anual de cca. 14,8%. Dacă în 1950 consumul de energie electrică pe locuitor se situa încă la un nivel extrem de scăzut (128 kWh), în 1970 acest consum va fi de peste 13 ori mai mare, adică de 1 670 kWh.

Prin dezvoltarea bazei energetice și accentuarea ponderii consumului de energie electrică pe locuitor, România se apropie în mod continuu de consumul specific mediu din Europa.

Modificările structurale importante care au caracterizat economia națională a României în acești ani și care se leagă nemijlocit de avîntul puternic al dezvoltării electroenergeticii au atras după sine unele deplasări semnificative în structura consumului de energie electrică. Acestea s-au evidențiat atît prin creșterea importantă a consumului industrial, în special pe seama apariției unor noi ramuri industriale cu înaltă tehnicitate și mare capacitate electroenergetică, cît și prin sporirea consumului casnic și comunal, prin extinderea electrificării în toate zonele țării.

PUTERI UNITARE DIN CE ÎN CE MAI MARI

Dezvoltarea puterii instalate și a structurii centralelor electrice s-a realizat într-un ritm accelerat și continuu. Astfel, puterea instalată a centralelor electrice crește de peste 10 ori în perioada 1950—1970, adică de la 740 MW la aproximativ 7 600 MW. Centralele hidroelectrice își măresc puterea instalată de peste 17 ori, iar cele termoelectrice de aproape 10 ori. Ponderea centralelor hidroelectrice, ca putere instalată, crește astfel de la 8,1% în 1950 la aproximativ 14% în 1970.

Dezvoltarea centralelor hidroelectrice s-a făcut într-un ritm

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

IUNIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

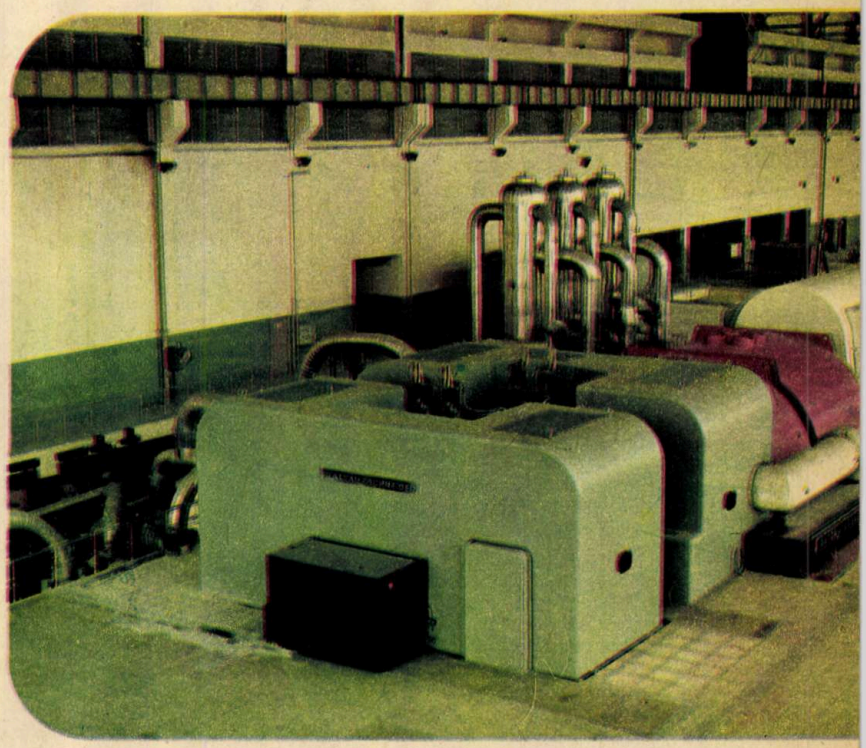
Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

electrotica naționale

Conf. dr. ing. V. NITU
directorul Institutului de studii și proiectări energetice



CENTRALA ELECTRICĂ ȘI DE TERMOFICARE CRAIOVA: ASPECT DIN SALA TURBINELOR

din ce în ce mai rapid, urmărindu-se în special realizarea de centrale hidroelectrice care să aibă posibilitatea acoperirii zonei de vîrf a curbelor de sarcină, dispunînd de lacuri de acumulare importante pentru regularizarea debitelor sau fiind amplasate în cascadă în aval de astfel de acumulări. În acest sens s-a realizat amenajarea hidroelectrică a rîului Bistrița, de la Bicaz pînă la confluența cu rîul Siret (13 centrale hidroelectrice totalizînd o putere instalată de 454 MW), începînd în amonte cu Centrala hidroelectrică «V.I. Lenin» — Bicaz, care dispune de un lac de acumulare cu regularizare supraanuală a debitelor. De asemenea, se execută amenajarea rîului Argeș, practic de la formarea acestui curs de apă pînă în aval de Pitești, fiind puse în funcțiune pînă în prezent Centrala hidroelectrică «Gh. Gheorghiu-Dej» — Argeș (220 MW), care dispune de o acumulare importantă, precum și centralele de pe sectorul din aval, pînă aproape de Curtea de Argeș. În curs de construcție se găsește Centrala hidroelectrică de pe rîul Lotru (500 MW), prevăzută să fie pusă în funcțiune după 1970, care constituie cea mai importantă amenajare de pe rîurile interioare ale României.

Pentru punerea în valoare a resurselor Dunării, s-a trecut la realizarea Sistemului hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier (1 050 MW partea Republicii Socialiste România), cu punerea în funcțiune prevăzută în 1970—1971, care va contribui cu o cotă importantă la acoperirea necesităților de putere și energie electrică ale sistemului nostru electroenergetic.

În dezvoltarea instalațiilor termoenergetice, o primă etapă a constituit-o intrarea în funcțiune în anii 1952—1954 a unor centrale cu grupuri de puteri unitare de 20—25 MW și parametri medii ai aburului, ca, de exemplu, Centrala termoelectrică Doicești, echipată cu șase grupuri de 20 MW. În anii următori au intrat în funcțiune grupuri cu puteri din ce în ce mai mari și parametri mai ridicați, cum sînt cele de la centralele Sîngiorgiu, Paroșeni și Borzești, echipate cu grupuri de 25 MW și 50 MW.

În continuare s-a trecut la realizarea de centrale termoelectrice echipate cu grupuri de mare putere și cu parametri înalți ai aburului. În 1963 se pune în funcțiune primul grup de 100 MW la Luduș, în 1964 un grup de 150 MW la Paroșeni, în 1966 primul grup de 200 MW tot la Centrala termoelectrică Luduș. În sfîrșit, în 1967, Centrala electrică și de termoficare Craiova pune în funcțiune primul mare grup de 315 MW.

Concomitent cu dezvoltarea electroenergeticii, partidul a trasat ca sarcină să fie înfăptuită o industrie capabilă să echipeze cu instalații moderne noile obiective ale electrificării. Astfel s-a ajuns ca în construcția instalațiilor energetice să fie utilizate din ce în ce mai mult echipamente și materiale fabricate în țară. În prezent se asimilează echipamente energetice care situează țara noastră pe una din pozițiile cele mai înaintate din Europa. Astfel se asimilează cazanul, turbogeneratorul și transformatorul, precum și echipamentul auxiliar al unui bloc de 330 MW, iar în perspectivă, pentru blocul de 600 MW. Încă din al doilea plan cincinal au fost fabricate cazanele și turboagregatele pentru 1, 3, 6 și 12 MW, iar din al treilea cincinal — cazanul, turboagregatul și transformatorul pentru 50 MW, cu extindere la 100 MW. Echipamentul termoenergetic în curs de asimilare se caracterizează prin puteri unitare mari și prin parametri tehnologici ridicați.

Sînt în curs de fabricație hidroagregate de tip Kaplan cu puteri pînă la 190 MVA, de tip Pelton, pînă la 185 MVA, și de tip Francis. Echipamentele electrice pentru circuitele primare se fabrică pentru tensiuni medii și înalte pînă la 220 kV și sînt în curs de asimilare pentru tensiunea de 400 kV. La asimilarea și fabricația acestor echipamente un rol cu totul deosebit îl au colectivele uzinelor Reșița, «Vulcan» și «Electroputere».

Iată, pe scurt, o istorie deosebit de interesantă a dezvoltării, în pas cu tehnica modernă, a electroenergeticii românești, dezvoltare ce va continua cu o nouă forță în viitorii ani.

SISTEMUL ENERGETIC — UN DISPECERAT CIBERNETIC

Totalitatea instalațiilor energetice constituie actualmente un ansamblu unitar, sistemul energetic, prin care se furnizează aproape întreaga energie electrică consumată în țară. Legarea într-un sistem unitar a consumatorilor și surselor de energie electrică printr-o rețea de transport și distribuție în condițiile unui echilibru permanent între consum și producție determină conducerea acestuia ca un sistem cibernetic și deci coordonarea

sa operativă printr-un dispecer în trepte, stabilit convenabil pentru fiecare fază de dezvoltare.

Producția și consumul se condiționează în permanență în mod reciproc prin legături directe și inverse care privesc atît conducerea operativă a sistemului, cît și concepția sa de dezvoltare. Din această cauză, atît concepția de dezvoltare a sistemului cît și conducerea sa operativă se fundamentează pe cercetări și studii cu privire la regimurile de funcționare și cu privire la stabilitate. Aceasta este o particularitate de mare importanță a sistemului energetic, spre deosebire de alte sisteme tehnice-economice la care însă echilibrul permanent între producție și consum oferă un grad de libertate mai mare și deci pune mai puține probleme de tipul celor menționate. Cauza principală a acestui mod de tratare a sistemului energetic este aceea că energia electrică nu se poate înmagazina și deci, în fiecare moment, producția trebuie să echilibreze consumul.

Sistemul energetic cuprinde centrale termoelectrice și hidroelectrice conectate prin rețele de înaltă tensiune, de 110, 220 și 400 kV (funcționînd deocamdată la tensiunea de 220 kV), cu stații electrice pentru injectarea și ejectarea energiei electrice.

Dezvoltarea sistemului se face pe baza programelor de dezvoltare a necesităților de energie stabilite prin prognoze științifice și pe baza unor modele matematice pentru tratarea cărora se folosesc calculatoare electronice. Planul de dezvoltare a energeticii pe o perioadă de 10 ani (1966—1975), adoptat la Congresul al IX-lea al partidului, prevede ca sistemul energetic să aibă în vedere instalarea unor grupuri generatoare de putere unitară mare (200—300 MW) și dezvoltarea unei rețele puternice de transport de 220 și 400 kV. Industrializarea permanentă și în ritm ascendent a țării în condițiile unei eficiențe și exigențe sporite a pus în fața sistemului electroenergetic național o serie de probleme calitativ noi. Pe de o parte, au apărut mari consumatori și s-au extins puternic cei existenți, în așa fel încît alimentarea la tensiunea de 110 kV nu mai era posibilă (de exemplu, Combinatul de aluminiu de la Slatina, Combinatul siderurgic Hunedoara, centrul București etc.). Pe de altă parte, necesitățile mereu crescînde de energie electrică au determinat realizarea de centrale tot mai puternice, cu grupuri de puteri unitare tot mai mari (Paroșeni, Sîngiorgiu, Luduș, Craiova, «Gh. Gheorghiu-Dej» pe Argeș, «V.I. Lenin»-Bicaz etc.). Pentru evacuarea puterii din aceste centrale, rețeaua de 110 kV s-a dovedit, de asemenea, insuficientă. În sfîrșit, în cadrul unor acorduri economice cu R.S. Cehoslovacă, s-a stabilit vînzarea către această țară a unei cantități de energie pentru care a fost necesar a se realiza o linie de 400 kV Luduș (România) — Lemeșani (Cehoslovacia). Toate acestea au impus crearea unei rețele la o tensiune superioară celei de 110 kV, realizîndu-se o suprarețea de 220 kV și 400 kV. Ritmul intens de dezvoltare a sistemului electroenergetic a determinat construirea de la început a unor linii de 400 kV, care însă, într-o primă etapă, să funcționeze la tensiunea de 220 kV. Evoluția ulterioară a necesităților de transport al energiei electrice a confirmat justețea acestor prevederi, în prezent punîndu-se deja problema trecerii la 400 kV a unei mari părți din aceste rețele.

Etapa actuală, 1966—1970, este caracterizată printr-o creștere tot mai mare a necesităților de energie electrică, ceea ce impune ca, în programul mereu sporit al lucrărilor în rețele, liniile de înaltă tensiune de 220 și 400 kV să ocupe o pondere din ce în ce mai mare. Volumul important al acestor lucrări, ca și costul relativ ridicat, au impus o exigență sporită în determinarea soluțiilor optime pentru structura topologică a rețelelor respective. Întreaga politică de dezvoltare a sistemului electroenergetic a avut, în consecință, la bază numeroase studii, analize și calcule. Acestea toate au permis să se poată formula anumite principii de organizare și de proiectare a sistemelor.

Pe baza acestor principii, în prezent este în curs de dezvoltare sistemul electroenergetic național, și în special consolidarea suprarețelei de 220 și 400 kV, urmînd ca la finele anului 1970 rețelele respective să însumeze o lungime de circa 3 300 km, față de circa 1 100 km cît măsurau la finele anului 1965.

În ceea ce privește legăturile internaționale, în afară de legătura cu sistemele energetice ale țărilor socialiste din nord (R.S.C., R.P.U., R.D.G., R.P.P. și U.R.S.S.), realizată prin construcția liniei de 400 kV Luduș — Mukacevo — Lemeșani și a nodului de conexiune de la Mukacevo, de pe teritoriul U.R.S.S., sistemul electroenergetic român s-a interconectat în anii trecuți cu cel al R.P.B., prin realizarea liniei de 220 kV Craiova-Bechet, și cu cel al R.S.F.I., prin linia de 110 kV Timișoara-Kikinda. În prezent se studiază interconexiunea cu R.S.F.I. folosind rețelele care converg la Porțile de Fier, de pe cele două maluri ale Dunării.

În sfîrșit, trebuie menționat că pentru a se îndeplini funcționarea sigură și coordonată a sistemului electroenergetic, în condițiile în care acesta devine tot mai complex și cu sarcini multiple, s-a realizat un dispecer energetic, modern, utilat cu instalații de automatică și teletransmisii corespunzătoare, recent intrînd în funcțiune și instalația automatică de reglaj frecvență-putere.

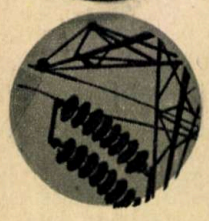
*

Electroenergetica românească va continua să se dezvolte într-un ritm ascendent și în anii viitori. Proiectul de Directive ale Congresului al X-lea al partidului prevede ca în 1975 producția de energie electrică să atingă 55—57 miliarde kWh față de 27,8 kWh în 1968. În acest scop, în anii 1971—1975 se vor lua măsuri pentru punerea în funcțiune, în centralele electrice, a unei puteri instalate noi de 5 400—5 800 megawați, din care aproximativ o treime în hidrocentrale.

Pentru anul 1980, conform planului de dezvoltare a energeticii în următorii zece ani (1971—1980), producția de energie electrică, crescînd într-un ritm mai ridicat decît producția industrială în ansamblu, va ajunge la 80—85 miliarde kWh. Concomitent cu aceasta va crește și consumul intern de energie electrică pe locuitor, care se va ridica la 2 400—2 500 kWh în 1975 și la 3 000—3 400 kWh în 1980.

La înfăptuirea marilor obiective în domeniul energeticii, un aport însemnat și-l vor aduce specialiștii energeticieni. Una dintre problemele fundamentale aflate în atenția acestor specialiști va fi și aceea cu privire la introducerea și în țara noastră a producerii energiei electrice în centrale electronucleare. Cercetările și studiile ample și diversificate în acest domeniu asigură că în viitorii zece ani se vor putea construi — așa cum se arată în Directive — centrale electronucleare însumînd o putere de 1 800—2 400 MWe. Astfel se va deschide o nouă eră în energetica românească. Înfăptuirea programului nuclear național pînă în 1980 va pregăti condițiile pentru introducerea după această dată a reactoarelor de tip avansat, care asigură o mai bună folosire a combustibililor nucleari.

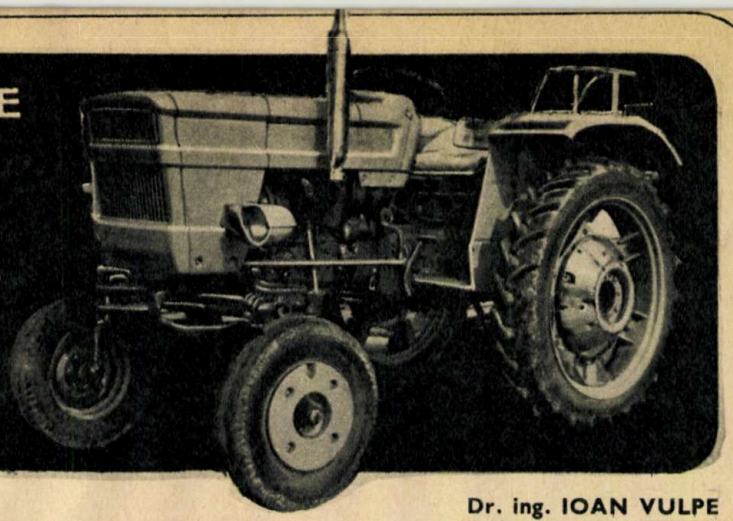
Dînd viață, alături de întregul popor, Directivelor ce vor fi adoptate la cel de-al X-lea Congres al Partidului Comunist Român, energeticienii își vor aduce contribuția pe mai departe la înflorirea patriei noastre socialiste.



TERMOCENTRALA BRAZI, RIDICATĂ ÎN APROPIEREA IMPUNĂTORULUI COMBINAT PETROCHIMIC

ÎN ȘASE VARIANTE CONSTRUCTIVE:

TRACTORUL ROMÂNESC DE 40 CP



Dr. ing. IOAN VULPE
director adjunct științific I.C.M.A

An de an partidul și statul nostru au făcut eforturi materiale deosebite pentru înzestrarea agriculturii cu tractoare și mașini agricole. Astfel în 1968 pe ogoarele patriei noastre lucrau aproape 100 000 de tractoare și 50 000 de combine de recoltat cereale. În Proiectul de Directive ale Congresului al X-lea al P.C.R. se arată că în perioada 1971—1975 se va accentua procesul de dezvoltare și modernizare a bazei tehnico materiale a agriculturii. Parcul de tractoare în 1975 va ajunge la 120—123 mii de tractoare.

În cadrul extinderii mecanizării în toate ramurile producției agricole se va acorda o atenție sporită lucrărilor la plante tehnice, în pomicultură, legumicultură, viticultură, la culturile de pe terenurile în pantă,plantele de nutreț, precum și lucrărilor din zootehnie. Noile tipuri de tractoare de 40 CP care se fabrică în prezent la Uzina de tractoare Brașov se înscriu pe linia realizării acestor sarcini.

Tractorul de 40 CP se realizează în șase variante constructive, și anume: patru variante pe cauciucuri (U-400, V-400, L-400, V-401) și două variante pe șenile (SV-400, SM-400). Toate variantele sînt caracterizate printr-un grad înalt de unificare constructivă, ceea ce oferă avantaje deosebite atît în fabricație cît și în exploatare. Ele sînt echipate cu același tip de motor, cu o transmisie de aceeași construcție la variantele pe roți, respectiv la cele pe șenile, diferențele între variante constînd în special în construcția mecanismelor de deplasare și în gabarite, ceea ce conferă tractoarelor calități diferite, adecvate condițiilor specifice din sectorul de producție pentru care sînt destinate.

Motorul este de tipul cu aprindere prin compresiune (diesel) cu injecție directă, în patru timpi, cu răcire cu apă.

Datorită injecției directe, motorul are un consum specific de combustibil redus (185—190 g/CP h) și aceasta asigură tractorului o mare economicitate în exploatare.

În general, motorul este caracterizat printr-o construcție modernă, avînd sistemul de alimentare cu pompă de injecție rotativă, ungerea sub presiune, filtre de ulei și combustibil cu elemenți schimbabili din hîrtie etc. La tractoarele pe roți transmisia se compune dintr-un ambreiaj uscat cu două discuri acționate de la aceeași pedală, unul pentru transmiterea mișcării la cutia de viteze și altul la priza de putere, o cutie de viteze cu trei trepte pentru mers înainte și una pentru mers înapoi, un reductor cu două trepte, care dublează treptele de viteză ale tractorului, grupul conic, diferențialul și transmisiile finale.

La variantele pe șenile, în locul diferențialului se folosesc două ambreiaje laterale cu discuri multiple.

Toate tractoarele din familia «Universal»-400 sînt echipate cu frîne cu bandă cu acționare independentă pe fiecare roată (șenilă) sau simultană. De asemenea, ele posedă instalație electrică de 12 V pentru pornire, lumină și semnalizare.

Tractoarele sînt prevăzute cu echipament de lucru complet, de o construcție modernă și cu posibilități multiple de utilizare.

Printre acestea se numără bara de tracțiune, de tip pendular, cu posibilități de reglare în plan vertical și orizontal, care asigură agregarea tractorului cu toate tipurile de mașini agricole tractate, cît și instalația hidraulică semibloc cu reglaie automate de poziție și forță (la tractoarele pe roți) sau numai de poziție (la tractoarele pe șenile). Prin atașarea unui distribuitor suplimentar, instalația hidraulică poate asigura și acționarea la distanță a unui cilindru de forță cu simplu sau dublu efect.

Tractoarele mai sînt echipate cu mecanism de suspendare în trei puncte pentru agregarea mașinilor agricole purtate; priză de putere semiindependentă la tractoarele pe roți și dependentă la tractoarele pe șenile pentru acționarea diferitelor mașini agricole. Transmisia de curea permite și acționarea diferitelor mașini agricole staționare.

Iată cîteva cuvinte despre fiecare tip de tractor.

U-400 este un tractor cu două roți motrice de uz general, destinat la mecanizarea unor lucrări ca: arături pe soluri ușoare, semănat, prășit, administrarea îngrășămintelor chimice și combaterea dăunătorilor, cosit și greblat furaje, lucrări ușoare de transport. Gama de viteze (6 viteze înainte și 2 viteze înapoi) este cuprinsă între 2,29 km/oră și 23,41 km/oră.

Tractorul V-400, varianta viticolă cu două roți motrice, este destinat executării lucrărilor agricole în viile pe rod, cu distanța între rînduri începînd de la 1,6 la 1,7 m, pe terenuri plane și cu pantă pînă la 8°. Tractorul este caracterizat prin lățime redusă (1 085 mm) și centru de greutate coborît, ceea ce face posibilă utilizarea sa printre rîndurile de viță de vie.

Tractorul L-400 este folosit la lucrările din legumicultură, cultura cartofilor, a sfeclei de zahăr, semincerii etc. El se caracterizează prin lumină mare (670 mm), ceea ce permite utilizarea sa în condițiile specifice din legumicultură, la plantat și la întreținerea culturilor cu portul pînă la 700—800 mm și distanța între rînduri de minim 300—350 mm.

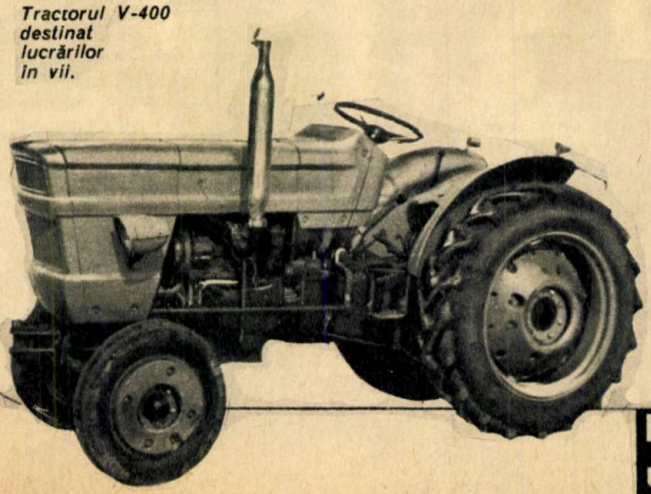
Pentru utilizarea la lucrările de plantat, tractorul poate fi echipat cu un reductor suplimentar, ceea ce-i asigură 9 trepte de viteze de lucru, cu viteza minimă de 0,72 km/oră (viteza maximă 21 km/oră).

Tractorul U-401 cu patru roți motrice este destinat executării lucrărilor de discuit, combaterii dăunătorilor, administrării îngrășămintelor, transporturilor etc., în livezile de pomi situate pe terenuri plane și cu pante pînă la 16°. Construcția sa este asemănătoare cu a tractorului U-400, avînd însă și puntea din față motoare. El are o înălțime mică (1 490 mm), o bună stabilitate transversală și o forță de tracțiune relativ mare (cca. 1 000 kgf).

Tractorul SV-400, varianta pe șenile a tractorului viticol, corespunde pentru lucrările în viile pe rod, cu distanțe între rînduri începînd cu 1,6—1,7 metri, pe terenuri plane și cu pante pînă la 18° cît și pe terase. El are lățime redusă, centru de greutate coborît, o gamă de viteze (6 viteze înainte și 2 înapoi) cuprinsă între 1,6 km/oră și 10,4 km/oră și dezvoltă o forță de tracțiune de cca. 1600 kgf, fapt pentru care este folosit în special pentru lucrările grele (arat, redesfundat etc.).

Tractorul SM-400, tot un tractor pe șenile, se caracterizează printr-o lățime mare (1 665 mm) și o stabilitate transversală foarte ridicată. Acesta este potrivit pentru lucrările agricole pe terenuri cu pante cuprinse între 14 și 27°, în pomicultură, cultura mare, pășuni și fînețe.

Dotarea agriculturii cu aceste noi tipuri de tractoare va permite extinderea mecanizării în sectoarele agriculturii în care mecanizarea lucrărilor este aplicată numai parțial, fapt ce va conduce la creșterea productivității muncii în agricultură și reducerea prețului de cost al producției.



Tractorul V-400 destinat lucrărilor în vii.

transportu

pe sol, în aer,

Transporturile au căpătat în epoca contemporană o pondere din ce în ce mai mare, ele constituind un adevărat sistem circulator al societății moderne. În țara noastră, realizarea programului de dezvoltare a economiei naționale face necesară, de asemenea, sporirea corespunzătoare a capacității de transport. Astfel, conform proiectului de Directive ale Congresului al X-lea al P.C.R. volumul transporturilor de mărfuri urmează să crească pînă în 1975 cu 30—42% față de anul 1970.

În numărul din aprilie al revistei noastre am prezentat unele probleme legate de dezvoltarea transporturilor feroviare. În materialul de față continuăm dezbaterea începută, pătrunzînd de data aceasta în teritoriul naval, aerian și auto.

LA DEZBATERE PARTICIPĂ:

— Ing. ALEXANDRU GROZA, director adjunct științific, Institutul de cercetări transporturi auto, navale și aeriene:
— Ing. LAURENȚIU MURGEANU, șeful laboratorului de cercetări transporturi navale (I.C.T.A.N.A.)
— Ing. ALEXANDRU MARCU, șeful secției cercetări aeronavale (I.C.T.A.N.A.)
Ing. MIHAI GHIULAI, șeful secției cercetări transporturi auto (I.C.T.A.N.A.)
— Ing. ION PREOȚESCU, șeful laboratorului de calcul electronic (I.C.T.A.N.A.)
— Ing. ILARION BARBU, Institutul de proiectări transporturi.

DOUĂ TENDINȚE ÎN TRANSPORTUL NAVAL: CREȘTEREA TONAJULUI ȘI CONTEINERIZAREA

Reporter: Propun să intrăm în dezbatere făcînd un tur de orizont pe mările și oceanele lumii. Mai întîi, deci, ce este nou în transporturile navale?

Ing. LAURENȚIU MURGEANU: O primă constatare pe care o putem face este aceea a gigantismului. Astfel, navele mineraliere și petroliere au înregistrat o creștere rapidă a tonajului. Este cunoscut faptul că astăzi au fost date în exploatare un număr important de nave care ating între 80 000 și aproape 400 000 de tone. Creșteri de tonaje se manifestă și în rîndul celorlalte tipuri de nave, iar acestui gigantism manifestat în mijloacele de transport i-a urmat, bineînțeles, și o dezvoltare a mijloacelor de descărcare într-o cadență asemănătoare pentru a se realiza în consecință deziderатul primordial al flotei de a rămîne la chei cît mai puțin posibil. Se modernizează porturile, se adîncesc bazinele, pentru ca uriașele nave să poată ancora la dane. Se iau măsuri și se construiesc în afara bazinelor «posturile petroliere» și așa-zisele «geamanduri de armare» cu instalații flexibile de predare-primire a petrolului, unde tancurile gigant, de la 300 000 de tone în sus încarcă și descarcă lichidul de culoarea abanosului.

Modernizării îi este supus și transportul celorlalte mărfuri. Se introduce conteinerizarea, care a apărut pentru prima dată în domeniul feroviar.

Avantajele noului sistem de transport sînt numeroase. Din acest motiv, armatorii au trecut la proiectarea și construcția unor nave specializate, denumite nave portconteinere, care în prezent sînt exploatate cu succes.

Astfel, mai multe companii americane ca: «Atlantic Container Line», «Associates Container Transportation», «Container Marine Lines», «Overseas Containers» și altele exploatează peste 110 nave portconteiner prevăzute cu instalații mecanice de manipulare, depozitare și transport a conteinerelor. Utilizînd acest nou sistem de transport maritim, descărcarea și încărcarea navelor se reduce la numai 46 de ore, față de 1 000 de ore cîte erau necesare pentru o navă convențională de capacitate similară, adică de 20 de ori mai puțin, iar costul mijlociu de tonă manipulată de marfă devine de 40 de ori mai mic. Conteinerul a devenit astăzi o parte din cala navei, pusă rapid și economic pe chei și transportată pînă la poarta clientului.

Desigur că acest nou sistem de transport va avea și unele consecințe tehnice. În primul rînd, se prevede că în viitorul apropiat întregul transport maritim de mărfuri generale se va putea face numai în conteinere, folosind numai șase tipuri de conteinere pentru lichide, gaze, mărfuri pulverulente etc. În felul acesta nu vor exista pentru transportul de mărfuri decît trei tipuri de nave: petroliere, nave pentru mărfuri în vrac și nave portconteinere.

Reporter: Ancorînd pe țărmul Pontului Euxin, ce ne puteți spune despre dezvoltarea transportului naval în țara noastră?

Ing. LAURENȚIU MURGEANU: Proiectul de directive ale Congresului al X-lea al partidului subliniază că flota maritimă a țării noastre își va dubla capacitatea în viitorul cincinal (1971—1975), sporindu-și în felul acesta participarea la transportul mărfurilor de import și export. Ea va fi înzestrată cu noi tipuri de nave petroliere și mineraliere de mare capacitate. De asemenea vă spori capacitatea flotei fluviale și vor fi dezvoltate și modernizate în continuare porturile țării noastre.

Înfăptuirea unor asemenea prevederi de mare anvergură are un suport solid în experiența valoroasă a constructorilor noștri de nave. În România graficul construcțiilor navale a crescut an de an. S-a ajuns ca pe șantierul din Galați să se treacă de la construcția navelor de 4 500 tdw la cele de 12 500 tdw, ceea ce constituie un salt important. Aceasta se datorește creșterii nevoii masive de minereuri și a dezvoltării industriei de îngrășăminte, care și ea reclamă mari cantități de materii prime. Cargourile «Petroșani» și «Anina», primele nave românești de 12 500 tdw și cu mineralierele de 25 000 de tone din dotarea flotei noastre, vor transporta minereuri de fier și apatită pe mari distanțe, în special din Orientul Îndepărtat (R.D. Vietnam, India), precum și din America de Sud sau Africa.

Desigur, alegerea acestui tip de navă-mineralier s-a făcut pe baza unor studii tehnice-economice amănunțite și specifice. Astfel, s-a avut în vedere ca nava să poată naviga și în zone fluviale-maritime, unde pescajul maxim admis nu depășește 7 m, iar razele de curbură ale șenalului navigabil nu permit accesul navelor de peste 150—200 m. S-au avut, de asemenea, în vedere

rile...

pe apă

Dezbatere realizată de
ION VĂDUVA-POENARU

o serie de indici caracteristici vitezei de marș, capacități de încărcare, prețul de cost per tonă transportată etc. Din studiile făcute s-a ajuns la concluzia că un cargou mineralier de 10 200/12 500 tdw este necesar flotei maritime de transport ca un prim intermediar între navele de 4 500 tdw (tip Galați) și cele de 25 000 tdw. O navă de acest tip poate face într-un an 5—6 cicluri de transport (dus-întors) pe o distanță medie de circa 15 000 de mile marine, ceea ce corespunde, de pildă, rutei Galați—Haifong (R.D. Vietnam).

Aceasta pentru moment. În perspectivă, prin extindere, Șantierul naval din Constanța va trece de la specializarea lui actuală — reparații — la construcția de nave de mare tonaj. Mai precis, din docurile constănțene vor fi lansate la apă într-un viitor nu prea îndepărtat cargouri și mineraliere care vor depăși 50 000 de tone. Se vor construi, de asemenea, și nave frigorifice pentru exportul de produse alimentare perisabile.

Reporter: Cum este și firesc, traficul de mărfuri cu ajutorul vapoarelor de mare capacitate de transport a făcut de cîțiva ani ca vechiul port din Constanța să se dovedească neîncăpător. S-a ridicat astfel imperios problema construirii unui port nou. Ce ne puteți spune deci despre noul port aflat în construcție?

Ing. ILARION BARBU: În primul rînd, portul nou va avea o suprafață de 523 ha, din care suprafața acvatorului va fi de 242 ha, iar suprafața teritoriului de 281 ha. Cu alte cuvinte, va fi de aproape trei ori mai mare decît cel actual. Pentru a se putea realiza un asemenea obiectiv, a fost nevoie ca digurile să înainteze în mare pînă la 14,5 m adîncime și să aibă lungimi de peste 2 500 m. Aceasta va face ca și cele 78 de dane (cel vechi are doar 48) să atingă o lungime de 11 530 m. În final, capacitatea de trafic va fi într-un singur an de 32 810 000 de tone față de numai 6 700 000 de tone/an cît are vechiul port. Este și firesc să fie așa, deoarece la cheiurile lui vor putea ancora vase de peste 50 000 de tone.

Pînă acum însă s-a dat în folosință un post petrolier pentru tancurile de 36 000 de tone și mineralierele de 25 000 de tone cu care este dotată flota noastră, iar în 1970 va intra în circuit sectorul destinat traficului de minereu. Toate aceste caracteristici vor situa portul Constanța alături de Genova. Într-o clasificare Europeană a marilor porturi, el se va afla printre primele 10, după Rotterdam, Marsilia, Hamburg, Londra etc. și va fi împreună cu Odesa cele mai mari porturi din Marea Neagră.

Dar noul port Constanța se va număra printre cele mai mari din Europa și din punct de vedere al utilării tehnice. El va fi înzestrat cu 130 de macarale portal-rotative cu 10 poduri de 20 de tone capacitate pentru descărcarea mineralierelor și cu sisteme automate de cîntărire etc. Cu ajutorul lor, de pildă, un mineralier de 25 000 de tone poate fi descărcat în 24 de ore cu o viteză de cca. 1 000 de tone/oră.

Portul de pe țărmul Pontului Euxin va mai dispune și de un sistem de benzi transportoare pentru încărcarea garniturilor de cale ferată. Și pentru că veni vorba de calea ferată, domeniu în care conteinerizarea a căpătat un larg acces, trebuie specificat că se studiază introducerea acesteia în port, în special pentru mărfurile generale, care au o valoare mai ridicată decît mărfurile vrac.

Ing. ALEXANDRU GROZA: După cum se observă, cercetarea și proiectarea navală în țara noastră a avut de rezolvat teme complexe: în primul rînd, s-a avut în vedere stabilirea caracteristicilor și a parametrilor optimi de construcție a flotei de pasageri și transport NAVROM. Ca urmare a dezvoltării flotei maritime și fluviale românești (numai în ultimii 7 ani a crescut cu cca. 300 000 de tone), se caută a se asigura noilor nave ce vor fi construite și care urmează a fi exploatate pe diferite rute o putere de competiție pe plan mondial cît mai mare.

În scopul introducerii mecanizării complexe la operațiile de încărcare-descărcare, au fost efectuate o serie de cercetări în această direcție. Astfel a fost elaborat un număr important de procese tehnologice noi, care privesc mecanizarea complexă a operațiilor de încărcare și descărcare la o serie de mărfuri, derulate prin porturile maritime și fluviale ale țării, și printre care se numără: cherestеaua, lemnul, celuloza, minereurile de fier, de mangan, apatita, produsele metalurgice, cimentul, produsele chimice, cerealele, produsele de carieră și balastiere etc.

În prezent sînt în stadiu de experimentare și alte procese tehnologice de mecanizare complexă, cum ar fi manipularea electromagnetică a fontei și tablei navale, manipularea produselor lemnoase cu greifer forestier, pachetizarea cherestelei și transportul acesteia cu ajutorul autostivuitoarelor cu furcă laterală, paletizarea cimentului, aluminiului în lingouri și a altor mărfuri etc.

Încă de la primele experimentări a reieșit faptul că rezultatele obținute au fost cele prevăzute, urmînd ca în continuare noile procese tehnologice să fie perfecționate.

Reporter: Ce se prevede pentru viitor în cadrul institutului?

Ing. LAURENȚIU MURGEANU: Desigur, Institutul nostru își va axa activitatea pe importantele sarcini puse de Directivele Congresului al X-lea în domeniul transporturilor. Pentru viitor este prevăzut un plan de cercetare foarte variat și voluminos. Ne vom mărgini a cita acele probleme de cercetare care au o importanță deosebită. De pildă, prin crearea unei rețele interioare de căi navigabile folosind rîurile mai importante ale țării, ca Prutul, Siretul, Oltul etc. s-ar obține o dezvoltare industrială rapidă a bazinelor acestor căi de navigație prin folosirea mai rațională a resurselor naturale și a dezvoltării rețelei de lacuri artificiale, necesare irigației.

Se prevăd, de asemenea, rezolvarea, prin cercetare, a problemei îmbunătățirii navigației pe Dunăre și la ieșirea la mare, crea-

rea unui port de tranzit la gurile Dunării și un studiu privind aplicarea efectului de autospălare a fluviului la praguri.

ÎN LUMEA VITEZELOR SUPERSONICE

Reporter: În condițiile contemporane evoluția transporturilor aeriene atît din punct de vedere științific și tehnic cît și din acela al orientării exploatării își are propriul ei caracter revoluționar. Ce ne puteți spune despre el?

Ing. ALEXANDRU MARCU: Transporturile aeriene au ajuns într-adevar la un nivel de dezvoltare ce depășește cu mult așteptările.

Evoluția materialului volant s-a dezvoltat rapid în ultimii 15—20 de ani, îndeosebi prin adoptarea propulsiei cu reacție, iar întregul ansamblu al exploatării a impus noi și importante soluționări în privința mijloacelor de navigație și dirijare a circulației aeriene, precum și în privința construcțiilor și echipamentelor aeroportuare. Un exemplu în această privință îl constituie noul aeroport internațional Otopeni despre care s-a vorbit pe larg în numărul trecut al revistei.

În transporturile aeriene, studiile și perfecționările aerodinamice, progresele în instalațiile de forță și materialele și formele constructive noi sînt în curs de a aduce la realitate soluții concrete pentru transportul de masă (aerobuzul), de mare viteză («Concorde», «Tu»-144), cu acces pe terenuri mici sau în oraș (avioane cu decolare scurtă sau verticală DAS, DAV) etc. Cu ajutorul lui «Concorde» de pildă, distanța Paris—New York, parcursă în prezent în cca. 6 ore, se va reduce la numai circa trei ore și 20 de minute. Dacă avionul va merge spre vest, în orele locale, el va sosi la destinație cu trei ore înainte de a pleca. Pentru toate acestea se studiază o largă gamă de exploatări, în vederea desfășurării cărora se pun acum la punct noi sisteme de referință de zbor, automatizarea aterizării și noi metode de navigație.

Reporter: În domeniul aeronauticii, țara noastră a fost, prin Aurel Vlaicu, Vuia și Coandă, deschizătoare de drumuri. Ce ne puteți spune despre cercetările românești actuale?

Ing. ALEXANDRU MARCU: Aveți dreptate, în domeniul aeronauticii există în țara noastră o veche tradiție. La ora actuală cercetările se desfășoară în mai multe centre științifice, dar în special în cadrul Institutului de mecanică aplicată și în cadrul institutului nostru. Aș vrea mai întîi să arăt că proiectarea și construcția unui avion necesită o gamă largă de încercări și experimentări, că ridică o mare varietate de probleme de cercetare. De exemplu, după cîte sînt informat, încercările și cercetările efectuate în laboratoarele Institutului de mecanică aplicată, unde există o puternică școală condusă de acad. Elie Carafoli, au avut ca scop să pună la dispoziția proiectanților și constructorilor o serie de date privind caracteristicile aerodinamice ale avioanelor, precum și performanțele lor de zbor.

O altă problemă care a stat în centrul atenției specialiștilor români constă în studiul teoretic și experimental al sistemelor de hipersustentație ale avioanelor. Se știe, de pildă, că realizarea unor performanțe și calități optime de zbor pentru avioanele de mare viteză, cum sînt cele supersonice și hipersonice, reclamă realizarea unui sistem portant care să corespundă regimurilor diferite de zbor ale acestora. Se ridică deci problema de a găsi acele metode care se dovedesc cele mai adecvate pentru mărirea capacității portante a aripii, astfel încît să se asigure sustentația aparatului de zbor în evoluțiile pe care acesta este nevoit să le execute cu viteză redusă, cum sînt decolarea și aterizarea.

O a doua categorie de cercetări în domeniul aviației au fost realizate, așa cum spuneam de la început, în cadrul Institutului de cercetări transporturi auto, navale și aeriene. Ele s-au făcut în așa fel încît să răspundă mai întîi nevoilor urgente ale exploatării și mai puțin construcțiilor de aeronave. Astfel, s-au rezolvat o serie de probleme în legătură cu exploatarea rațională a parcului de avioane utilitare. Plecîndu-se de la posibilitățile materiale și de personal și ținîndu-se seama de cerințele beneficiarilor (în special agricultura și silvicultura) și de specificul misiunilor, s-a ajuns la concluzia că fondul de timp afectat lucrului pentru avion trebuie să fie mai judicios utilizat. În acest sens au fost date soluțiile cele mai optime.

Astfel s-a ajuns ca de la 300—400 ore de zbor pe avion și an, să se execute în prezent 600—700 de ore pe avion și an. S-a realizat în același timp determinarea parametrilor tehnici-economici de exploatare pentru avioanele de construcție românească «IAR»-818 și «IAR»-821, precum și participarea la omologarea acestor avioane, care dotează în prezent aviația utilitară și care s-au fabricat în serie.

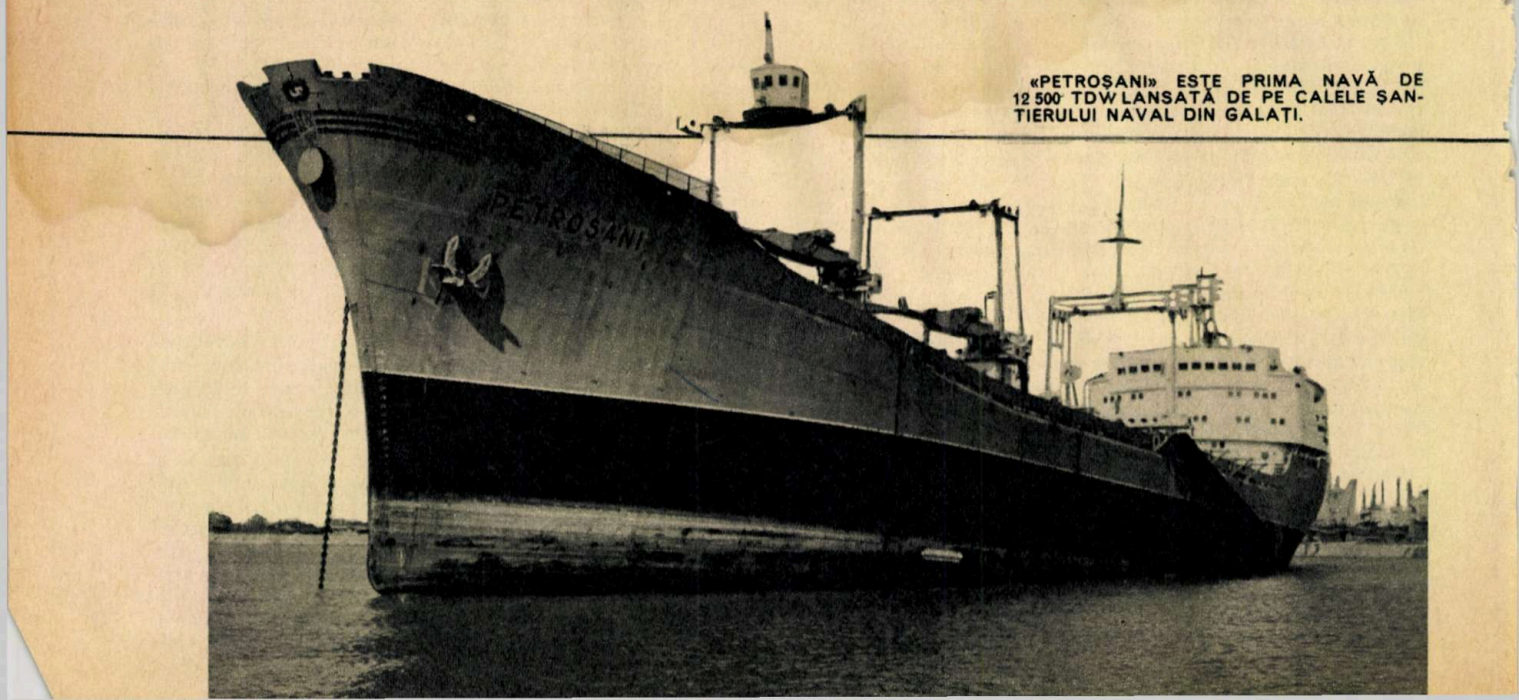
Problema mecanizării încărcării avioanelor agricole cu substanțe chimice a stat și ea în atenția cercetărilor.

Pentru aviația de transport pasageri și mărfuri s-au rezolvat o serie de teme, dintre care amintim realizarea unui echipament modern de cîntărire și centraj a avioanelor. Prin utilizarea acestui echipament se înlătură vechiul cîntar mecanic, care prezintă o serie de neajunsuri pentru aviație. Noul echipament, bazat pe principiul tensometriei electrice, satisface pe deplin cerințele actuale. El are o precizie ridicată, poate cîntări avioane de orice tonaj și este incomparabil mai ieftin decît cîntarele mecanice.

Automatizarea trecerii de pe rețeaua de alimentare pe grupurile electrogene la aeroporturile din țară a fost o altă problemă rezolvată. S-a reușit pînă în prezent să se facă automatizarea a două tipuri de grupuri (UMEB și AD-5) electrogene, cu rezultate foarte bune. Acest fapt contribuie substanțial la securitatea zborurilor în cazul căderii rețelei de alimentare a stațiilor ce concură la protecția navigației aeriene, în situația cînd grupurile electrogene automatizate intră în regim în mai puțin de 15 secunde.

În afară de toate aceste lucrări, se execută, în colaborare cu alte institute de cercetări specializate (ICEM, ICECHIM, ICTCM), un studiu asupra structurilor aliajelor pe bază de nichel pentru turnare de palete pentru turbomotoarele «AI»-20 M (avion «IL»-18) în vederea măririi resursei motorului.

În aviație, mai mult decît în alte domenii de activitate, progresele pe plan mondial, așa după cum am văzut, au fost foarte rapide și au necesitat fonduri uriașe. În proiectul de Directive ale Congresului al X-lea se arată că aviația civilă va fi dotată cu avioane mo-



«PETROȘANI» ESTE PRIMA NAVĂ DE 12 500 TDW LANSATĂ DE PE CALELE ȘANTIERULUI NAVAL DIN GALAȚI.

derne de viteză și capacitate sporite, vor fi continuate lucrările de modernizare a aeroporturilor. De aceea, pentru dezvoltarea aviației noastre pe măsura tradițiilor pe care le avem, în planurile de perspectivă s-au prevăzut teme, probleme și orientări care să poată aduce aeronautica românească la nivelul statelor celor mai avansate. Mai precis, s-au prevăzut o serie de probleme și orientări, cum ar fi: exploatarea de aeronave bazate pe principii noi de funcționare, cum sînt avioanele cu decolare și aterizare scurtă și verticală. Aceste tipuri de aeronave se pot realiza adoptînd principii care se află într-o fază destul de avansată pe plan mondial.

Poate nu este lipsit de interes de amintit că și în țara noastră se întreprind studii și cercetări privind construcția vehiculelor pe pernă de aer. Se știe că o caracteristică principală a acestor aerovehicule este aceea că se pot deplasa pe orice teren plan, pe teren mlăștinos și pe apă. Ele pot fi utilizate deci pentru transporturi de călători, de mărfuri și de materiale de construcții în zone inaccesibile altor mijloace de transport. De asemenea, se poate crea o rețea de comunicații pe rîurile de adîncimi mici, cum ar fi Oltul, Mureșul, Ialomița sau Dîmbovița.

O problemă nerezolvată complet pînă în prezent chiar și de țările care dispun de o puternică industrie aeronautică și o rețea de transport modernă este problema aterizajului automat, în domeniul căreia vom întreprinde în anii viitori o serie de cercetări. Realizarea acestui deziderat ar scoate aeronava din dependența față de subiectivismul personalului de conducere, înlăturîndu-se astfel neajunsurile provocate de intemperii, ploi, ceață sau de întuneric.

DIRECȚII DE CERCETARE ÎN TRANSPORTURILE AUTO

Reporter: Circulația auto a luat o mare dezvoltare în țara noastră. Începînd cu anul trecut, prin construcția automobilului «Dacia»-1100, România a intrat în rîndul țărilor cu o industrie de automobile.

Care sînt problemele și tendințele principale și ce cercetări mai importante au fost realizate?

Ing. MIHAI GHIULAI: Într-adevăr, transporturile auto au cunoscut o mare dezvoltare de-alungul anilor și vor crește în continuare. Conform proiectului de Directive, în anul 1975 volumul mărfurilor transportate cu mijloace auto, va fi cu 32—45 la sută, mai mare decît în 1970. Parcul auto de folosință generală va fi dotat cu 26 000—28 000 autocamioane de diferite mărimi, în funcție de nevoile variate de transport ale economiei. Mai mult decît atît, jumătate din autocamioanele cu care va fi înzestrat transportul auto vor fi mijloace de mare tonaj, echipate cu motoare Diesel, ceea ce va contribui la ridicarea productivității și reducerea costului transporturilor. Cît privește principalele probleme pe care le-am cercetat se referă la organizarea exploatării parcului auto, la repartizarea teritorială a parcului în funcție de necesitățile locale de transport și de curenții de trafic: la organizarea stațiilor de întreținere și a atelierelor de reparații, precum și la elaborarea de tehnologii de întreținere tehnică și reparații pentru noile tipuri de automobile intrate în parc.

Astfel, în ultimii ani s-au elaborat, printre altele, tehnologiile de întreținere tehnică pentru principalele automobile existente în parcurile auto, autocamioanele «SR»-131, «Carpați» și «SR»-113, «Bucegi», autobasculanta «SR»-116, autotractorul «SR»-115 și autobuzul «TV»-2, care au fost puse în aplicare în toată țara după ce au fost avizate favorabil și de către uzinele constructoare. Pentru îmbunătățirea dotării autobazelor cu utilaj modern de întreținere tehnică s-au realizat și introdus în toate marile autobaze ale Direcției generale de transporturi auto dispozitivele moderne de verificare a stării tehnice a motorului și direcției fără demontare.

Ing. ALEXANDRU GROZA: În domeniul încercării noilor tipuri de automobile, s-a elaborat în cursul anului trecut tehnologia de verificare a principalilor parametri constructivi, dinamici și de exploatare a automobilelor, constînd din instrucțiuni și fișe tip pentru fiecare încercare. Această tehnologie, elaborată în baza recomandărilor internaționale și interne, completează standul de încercări de automobile în curs de elaborare și a fost acceptată ca atare de Ministerul Industriei Construcțiilor de Mașini. Pe linia asigurării și verificării securității circulației, trebuie menționat că s-au executat încercări de laborator și în parcurs în colaborare cu Institutul de mecanica fluidelor al Academiei Republicii Socialiste România, pentru încercarea comparativă a unor materiale de fricțiune pentru frîne realizate în țară și în străinătate. Scopul experimentărilor a fost înlocuirea materialelor importate cu materiale corespunzătoare produse în țară. Cercetarea continuă și în acest an cu verificarea unor noi rețete indigene. Este în curs de realizare un stand cu role, pentru încercarea staționară a frînelor autovehiculelor, care să permită verificarea și reglarea corectă a frînelor în stația de întreținere.

Reporter: În încheiere, despre ce alte preocupări ale institutului dv. ne-ați mai putea vorbi?

Ing. ION PREOȚESCU: Aș dori să subliniez preocuparea noastră pentru mecanizarea și automatizarea prelucrării informațiilor în vederea conducerii optime a procesului de transport. Începînd cu anul 1969, în planurile de cercetare ale Institutului de cercetări transporturi auto, navale și aeriene au fost introduse teme privind calculul electronic și metodele matematice folosite în transporturile auto, navale și aeriene. De exemplu, prin optimizarea repartizării autocamioanelor, se pot obține reduceri ale parcursurilor goale de peste 10%, ceea ce va contribui la reducerea prețului de cost al transportului. Rezultatele activității noastre din acest domeniu pot face obiectul unei alte discuții.

TELESTATISTICA PE GLOB

LIMBILE CARE SE VORBESC

Statisticile ne arată că în lume se vorbesc aproximativ 3 000 de limbi, aparținînd unor popoare sau numai unor grupări de oameni. Aproape 95% din populația globului este cuprinsă în cca. 200 de popoare (am considerat numai popoarele cu peste un milion de locuitori).

Iată cum se prezintă, în mare, situația limbilor pentru fiecare continent în parte:

ÎN EUROPA: Limbile indo-europene formează singura familie răspîndită în toate continentele. Populațiile care vorbesc aceste limbi sînt în număr de peste 1,383 miliarde de oameni. Ea cuprinde următoarele limbi: romanice (româna, franceza, spaniola, portugheza, italiana, catolana etc.) — vorbite de circa 300 725 000 de oameni; germanice (norvegiana, suedeza, daneza, germana, engleza etc.) — de 450 milioane, inclusiv populația din S.U.A. și Canada; slave (rusa, polona, ceha, bulgara, sîrba ș.a.) — 231 de milioane; celtice (scoțiana, irlandeza) — de 3 330 500 de locuitori; greacă — de 9,5 milioane de oameni; baltice — 6,6 milioane; albaneză — cca. 2,5 milioane; ugro-finice (maghiara, finlandeza etc.) — de 18,2 milioane de oameni; bască (la granița între Spania și Franța — cca. un milion de oameni; caucaziene, cu cca. 38 limbi, sînt vorbite de cca. 5 milioane de oameni.

ÎN ASIA: În afara unor limbi întîlnite și în Europa, pe continentul asiatic sînt numeroase limbi proprii. Cele mai importante sînt: familia limbilor **indo-europene** din care fac parte limbile indiene, cu indiana veche, medie și indiana modernă, formată în jurul anului 1000 e.n. Numărul celor care vorbesc indiana modernă ajunge la peste 450 milioane de oameni; iraniene — peste 44 de milioane; armeană — circa 3 milioane etc. Familia celor circa 19 limbi dravidiene aparține unei populații de peste 100 milioane de locuitori ai Indiei; limba **munda** — 5 milioane; **semito-hamitică** (araba, ebraica, armeana etc.) — vorbită în Peninsula Arabică și nordul Africii de către 86 milioane de locuitori; **limbile uralo-altaice**, cea mai bogată familie de limbi din Asia, în care intră: limbile turcice (tătara, kazaha, azerbaidjana, turca ș.a.) — vorbite de 62 de milioane; mongolice — 4,6 milioane; tunguse, care se vorbesc în Siberia de către 3 milioane, și ugro-finice vorbite pe teritoriul asiatic al U.R.S.S. de circa 2,9 milioane de locuitori. Familia limbilor **samoide, paleo-siberiene** și **ainu** — vorbite în Siberia de nord și Extremul Orient de 60 mii de locuitori.

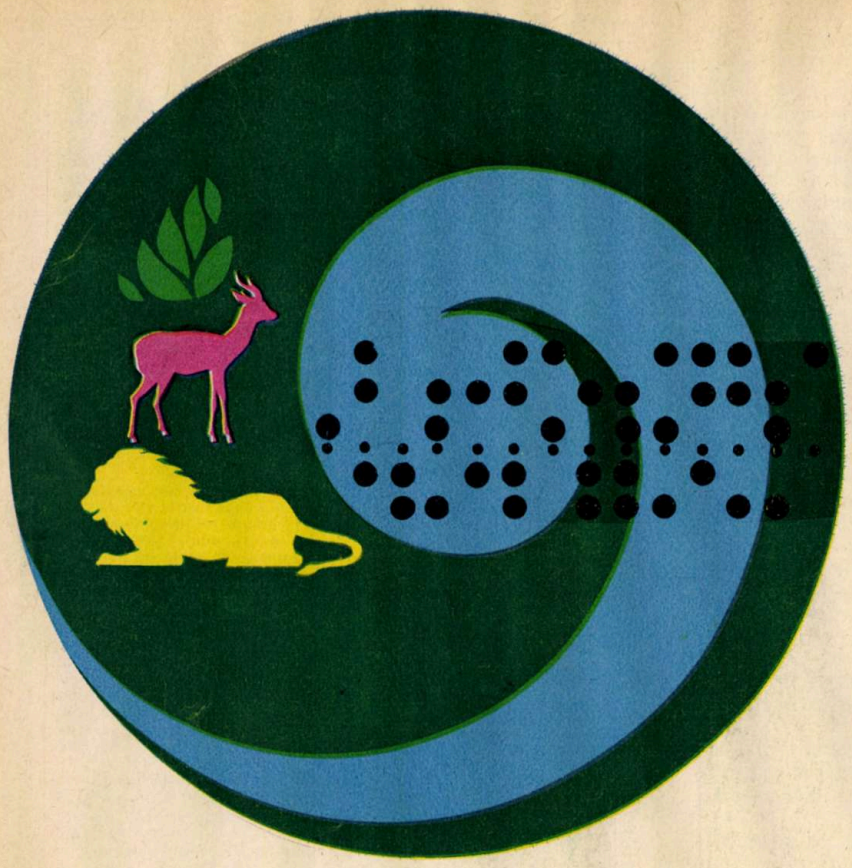
Și, în sfîrșit, marea familie a **limbilor chino-tibetane,** vorbite în China și sud-estul Asiei. Ea se împarte în două ramuri: thai — chineză și tibeto-birmană. Din prima ramură fac parte: limba chineză, vorbită astăzi de peste 750 de milioane de oameni, limba thai, vorbită în sudul Chinei și Peninsula Indochineză de peste 30 milioane de oameni, și limba vietnameză, numită pînă nu de mult limba anamită, vorbită de peste 27 milioane de locuitori din Vietnam, Cambodgia, Laos, Thailanda. Din cea de-a doua grupă fac parte: limbile tibetană și himalaică, vorbite de circa 5 milioane de locuitori; birmană — 16 milioane; coreeană — peste 31 milioane și limba japoneză — peste 96 milioane, inclusiv imigranții din Brazilia, S.U.A., insulele Hawai.

ÎN AFRICA: Avem un tablou complex în ceea ce privește populația și limba. Triburi și popoare de rase diferite vorbesc numeroase limbi aparținînd cîtorva familii. În partea de nord a continentului se vorbesc limbi semito-hamitice, dar locul principal în restul continentului îl dețin limbile negro-africane.

Limbile semito-hamitice cuprind ramurile: semitică, kușită, egipteană, berberă și ciad, vorbite de peste 80 milioane de oameni. **Limbile negro-africane** formează trei grupuri: limbi din Sudan și Guineea, cca. 50 de milioane; bantu — 70 de milioane și limbile khaisan, din care fac parte limba hotentotă și boșimană, vorbite în Africa de sud de cca. 5 milioane de locuitori. Mai există limba malgașă, pe care o vorbesc 6 milioane de locuitori.

ÎN AMERICA: În acest continent se vorbesc peste 1 000 de limbi ale populației indigene, grupate în aproximativ 150 de familii. Criteriul de clasificare este cel geografic, din care au rezultat trei grupuri: **limbile indiene din Canada și S.U.A.,** vorbite de circa un milion de oameni; **limbile indiene din Mexic și America Centrală** — cca. 300 000 de oameni — și **limbile indiene din America de Sud și Antile** — foarte puțin studiate. În afara acestor peste 1 000 de limbi ale populației indigene, cel mai mult se vorbesc limbile indo-europene: spaniola (Peru, Paraguay, Argentina); portugheza în Brazilia; franceza vorbită de cca. 40% din populația Canadei și în unele state din S.U.A.; limba engleză, limba oficială în S.U.A. și Canada.

ÎN OCEANIA ȘI AUSTRALIA: Aici predomină limbile: **indoneziene,** în număr de peste 200, și vorbite de oamenii de pe teritoriul arhipelagului indonezian, filipinez etc.; **polineziene** — 800 000 de oameni; **melaneziene** — un milion; **australiene,** împărțite în cinci grupuri (limba din sud-est, limba din New South Wales, limba din Queensland, limba din Kimberley și Arnhem Land) și **limba papuașă,** vorbită în centrul Noii Guinee.



EVOLUȚIA BIOLOGICĂ ȘI CIBERNETICA

Prof. dr. doc. N. BOTNARIUC

Acum aproximativ un secol, unii învățați, ca și oameni lipsiți de pregătire științifică, în fața uimitoarei finețe și perfecțiuni a adaptărilor plantelor și animalelor la mediul lor de viață, invocau o explicație universală — atotputernicia și înțelepciunea lui Dumnezeu.

Darwin, studiind natura, a descoperit legile obiective prin care se produc evoluția și adaptarea speciilor și prin aceasta a pus capăt «explicațiilor» teologice în știința evoluției.

Astăzi, noțiunile de evoluție și adaptare, ca și explicația lor științifică au devenit elemente indispensabile ale culturii generale a oricărui om. Din acest fapt însă nu trebuie să deducem că toate problemele evoluției sînt complet lămurite și difinitiv rezolvate.

În secolul scurs de la apariția concepției lui Darwin, știința a progresat uimitor de mult, astfel încît și explicația darwinistă a evoluției a putut fi adîncită și dezvoltată, apropiindu-ne astăzi mai mult de cunoașterea realității decît acum o sută de ani.

Dar mai întîi să vedem, în cîteva cuvinte...

EXPLICAȚIA DARWINISTĂ A ADAPTĂRII ȘI EVOLUȚIEI

La baza procesului evoluției, deci a transformării speciilor, stă un fenomen adesea neobservat: micile deosebiri de la individ la individ — așa-numitele variații individuale. Unele dintre ele se pot dovedi utile, altele nu. De pildă, pe un răzor cu fasole, unele plante pot fi mai rezistente la frig, altele mai sensibile. La o scădere de temperatură, cele sensibile vor pieri, iar cele rezistente vor supraviețui. Important este ca o oarecare variație să fie și ereditară, deci să se poată transmite la descendenți.

Deoarece fiecare ființă trăiește în strînse corelații cu mediul, desfășurînd o permanentă activitate pentru procurarea hranei, pentru apărare, înmulțire, ea trebuie să înfrunte cele mai diferite vicisitudini sau, cum spunea Darwin, să desfășoare o permanentă luptă pentru existență. Evident, în această «luptă», viețuitoarele posesoare ale unor variații utile vor supraviețui în număr mai mare decît altele și vor da urmași mai mulți. Acest proces al supraviețuirii organismelor cu variații utile a fost denumit *selecție naturală*. Deși variațiile sînt mici, datorită selecției exercitate din generație în generație, ele se acumulează ducînd la adaptarea mai bună a speciilor și implicit, la transformarea, la evoluția lor.

Deci cauzele principale și obiective ale evoluției și totodată ale adaptării speciilor sînt: *apariția variațiilor* (care nu trebuie confundate cu evoluția: variațiile sînt modificări ale indivizilor, iar evoluția este modificarea speciilor); *ereditatea*, *lupta pentru existență* și *selecția naturală*.

CUNOȘTINȚELE SE ADÎNCESC

De ce apar variațiile individuale? Cum se transmit ele la descendenți, deci care este mecanismul eredității? La aceste întrebări nu se putea răspunde pe timpul lui Darwin, factorii de bază ai evoluției, rămînînd astfel neexplicați. Astăzi aceste probleme sînt, în esență, rezolvate datorită contribuției mai multor științe. Fiziologia a arătat că organismele cresc și se dezvoltă pe seama unor substanțe pe care le sintetizează din compușii chimici luați din mediu în procesul de nutriție.

Energia necesară acestor sinteze, ca și pentru desfășurarea întregii activități a organismului, este procurată din descompunerea unor molecule complexe, organice. Un lucru este esențial: toate procesele de sinteză, ca și cele de descompunere în organismele vii se produc cu ajutorul unor catalizatori biologici — *fermenții* (enzimele, substanțe de natură proteică). Aceasta înseamnă că toate trăsăturile organismului (morfologice, fiziologice, de dezvoltare, creștere etc.) depind de activitatea substanțelor proteice.

Evident că factorii care determină sinteza substanțelor proteice (a fermenților) vor determina deci și trăsăturile organismului. Biochimia a descoperit acești factori — ei sînt reprezentați de *acizii nucleici*, aflați în toate celulele vii. S-a putut demonstra că în structura moleculelor acestor substanțe este înscrisă zestrea ereditară a organismului, deci informația genetică a lui. Genetica, biofizica, matematica au arătat cum anume se produce această înregistrare. Cert este faptul că acizii nucleici sînt cei care induc, determină sinteza substanțelor proteice, deci a enzimelor, imprimîndu-le o anumită structură și anumite însușiri sau, cum s-ar spune, le transmit informația genetică a structurii lor moleculare. În felul acesta, acizii nucleici reprezintă un factor de prim ordin în dezvoltarea organismelor și a însușirilor lor, în transmiterea caracterelor (variațiilor) la descendenți. O variație ereditară constă, de fapt, într-o modificare oarecare a structurii acizilor nucleici. Asemenea variații poartă numele de mutații și ele se manifestă la individ prin anumite însușiri morfologice sau fiziologice. Totalitatea factorilor ereditari, și deci a informației genetice înscrise în structurile moleculare ale unui organism, poartă numele de genotip, în timp ce totalizarea însușirilor morfofiziologice reprezintă fenotipul lui, care este expresia structurii genotipului.

Ecologia a dezvăluit alte laturi profunde ale evoluției. Ea a arătat că lumea vie este organizată într-un anumit fel. Astfel indivizii biologici, fie plante, fie animale, aparțin totdeauna unor anumite specii. Deci speciile reprezintă un mod de organizare a indivizilor. Dar nici speciile nu există izolat unele de altele și nici nu pot exista separat. Ele sînt asociate totdeauna unele cu altele, în anumite medii — de pildă, speciile de plante și animale dintr-o pădure de stejar, speciile dintr-o baltă etc. Coexistența lor este chiar obligatorie: plantele verzi produc substanța organică (deci hrana) din substanțe minerale cu ajutorul energiei solare; animalele consumă direct (ierbivore) sau indirect (carnivore) această substanță, iar microorganismele (bacteriile, ciupercile) descompun cadavrele și restituie mediului substanțele minerale.

Asemenea asociații de specii poartă numele de *biocenoze*. Evident, fiecare biocenoză trăiește într-un anumit mediu: în apa unei bălți, în mare, pe sol etc. Biocenoza, împreună cu mediul său abiotic, alcătuiește un *ecosistem*.

Mai trebuie precizat un lucru important. O specie, cel mai adesea, este reprezentată în mai multe biocenoze; de pildă, crapul se găsește în delta Dunării, în delta Volgăi, în multe lacuri și bălți de pe teritoriul Europei și chiar mai departe. Grupul de indivizi care reprezintă o specie într-o biocenoză dată constituie ceea ce se numește o *populație*.

De aici, o concluzie foarte importantă. Atunci cînd vorbim de influența unei schimbări a mediului asupra unei specii ne referim de fapt la o populație, deoarece mediul concret este alcătuit de ecosistemul în care trăiește aceasta. Deci o modificare a mediului, dacă privim lucrurile mai de aproape, nu afectează toată specia deodată, ci doar o populație sau unele populații ale ei. Din această cauză, astăzi se admite că unitatea elementară a evoluției nu este specia luată în întregul ei, ci populația.

Dar ecologia a mai relevat un fapt important. De obicei vorbim de influența mediului asupra organismului și, desigur, nu greșim. Dar aceasta constituie numai o parte a adevărului. Ecologia arată că organismele, prin activitatea lor, influențează și modifică mediul. De pildă, compoziția chimică a apei dintr-o baltă e puternic influențată de organismele ce trăiesc în ea: acestea consumă din apă anumite substanțe, elimină alte substanțe. La fel compoziția solului în pădure, în luncă, chiar compoziția atmosferei sînt de fapt, în bună măsură, rezultatul activității viețuitoarelor, deci a biocenozelor respective. Prin urmare, corect este să vorbim despre o permanentă *interacțiune* între viețuitoare și ecosistemul (mediul) în care trăiesc.

INTERVINE CIBERNETICA

Ce legătură este între cibernetică și evoluție?

De obicei, cînd vorbim de cibernetică, ne vin în minte roboți, mașini electronice de calcul, avioane cu pilot automat, zborurile cosmice, deci, în esență, aplicațiile tehnice ale ei. Dar cîmpul de acțiune al cibernetici e mult mai vast. În prezent principiile ei se aplică în cele mai diferite domenii: economic, psihologic, sociologic, filozofic, fiziologic și, în ultima vreme, în concepția despre evoluție. Pentru a vedea aspectele cibernetice ale evoluției, trebuie să cunoaștem cel puțin principiul fundamental al ciberneticii: *principiul autocontrolului sau al autoreglării bazat pe conexiune inversă* (termenul englez intrat în uz: feed-back). Prin acest principiu, cibernetica a adus multe schimbări în felul nostru obișnuit de a privi diferite procese, fenomene.

De pildă, cu toții sîntem obișnuiți să admitem că totdeauna, în desfășurarea unor evenimente, cauza precede efectul produs și, cel puțin la prima vedere, e greu să admitem că efectul ar putea acționa asupra cauzei care l-a produs. Un exemplu: apa dintr-un robinet se scurge într-un bazin și nivelul ei crește (cauza) pînă la un moment dat cînd începe să se scurgă din bazin (efectul). Dacă un plutitor care «măsoară» nivelul apei este legat de robinet printr-o pîrghie, în așa fel încît cînd apa se ridică pînă la un anumit nivel robinetul să se închidă, iar cînd scade la un nivel dat robinetul să se deschidă, se poate vedea limpede că și efectul (scurgerea apei) acționează asupra cauzei (pătrunderea apei în bazin). Aceasta este conexiunea inversă, conexiunea efectului cu cauza lui.

Deci cibernetica demonstrează un lucru esențial: între cauză și efect nu este o acțiune unilaterală, ci o permanentă interacțiune, datorită căreia se produce autocontrolul, autoreglarea sistemului în care se desfășoară procesele (în cazul de față autoreglarea nivelului apei din bazin). Și acum să vedem...

CIBERNETICA ÎN EVOLUȚIA BIOLOGICĂ

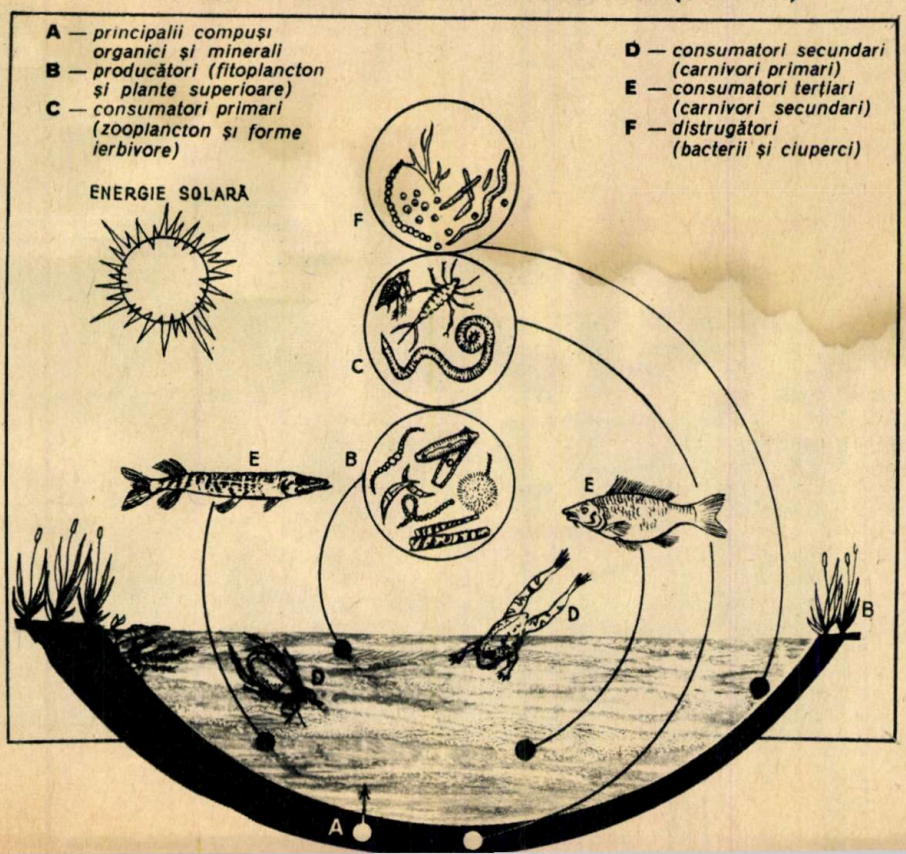
După cum am văzut mai înainte, obiectul evoluției, deci ceea ce evoluează, sînt populațiile care trăiesc în cadrul ecosistemelor. Ecosistemul este mediul în care populația își desfășoară activitatea. Constatăm că și aici, ca în oricare sistem cibernetic, se produce o permanentă interacțiune: ecosistemul (mediul) acționează (cauza) asupra populațiilor și deci asupra indivizilor care le compun. Acestea răspund prin desfășurarea unei anumite activități (efectul), care la rîndul ei acționează (conexiunea inversă) asupra însușirilor mediului (asupra cauzei). Tocmai în cadrul acestei interacțiuni se produce procesul evoluției.

Să vedem mai de aproape cum se desfășoară și care este legătura acestor procese cu factorii evoluției pe care i-am analizat la început. Mai întîi selecția naturală constă de fapt în controlul pe care îl exercită ecosistemul prin relațiile dintre populații și dintre acestea și condițiile fizice asupra componenței unei populații date. Mediul acționează de fapt asupra caracterelor fenotipice (morfo-fiziologice) ale indivizilor, dar prin ele controlează alcătuirea genotipului (a factorilor ereditari), deci a structurii acizilor nucleici; vor supraviețui și vor da descendenți mai mulți acele ființe al căror genotip realizează fenotipul cel mai potrivit în condițiile date. Indivizii posesori ai unor asemenea genotipuri se vor înmulți mai mult, iar ca urmare întreaga populație dată treptat se va transforma dobîndind noi însușiri, mai potrivite cu condițiile din ecosistemul dat.

Activitatea modificată desfășurată de această populație va duce în mod inevitabil la schimbarea relațiilor ei cu mediul (deci cu celelalte populații și cu factorii fizici). Aceasta reprezintă tocmai conexiunea inversă, prin care efectul (transformarea populației) acționează asupra cauzei (ecosistemul care determină selecția naturală). Urmarea: se vor modifica însușirile ecosistemului, ceea ce va determina o nouă acțiune a lui asupra populației (selecția naturală). Constatăm deci într-adevăr că evoluția populațiilor în cadrul ecosistemelor ne apare ca un proces cibernetic autoreglabil, prin cicluri continue de informații de la ecosistem la populații și apoi de la acestea la ecosistem.

Această interacțiune este permanentă și ea explică mai profund de ce evoluția nu se întrerupe niciodată și de ce duce la un continuu progres, la o neîntreruptă perfecționare a adaptării speciilor în decursul evoluției lor.

CIRCUITUL MATERIEI ÎNTR-UN ECOSISTEM (O BALTĂ)



O RIVIERĂ ROMÂNEASCĂ

MANGALIA NORD

Ing. CONSTANTIN DINU

În partea de nord a bătrînei cetăți Callatis, la cca. 3 km de centrul orașului, acolo unde odinioară a pulsat o viață intensă, așa cum o atestă vestigiile arheologice, în ultimii ani s-a pus piatra inaugurală a unei noi stațiuni turistice internaționale, Mangalia Nord, care urmează să pună în valoare atît elementul natural — o plajă lungă de peste 2 000 m, cu o lățime de 80—90 m, acoperită cu nisip fin, cît și monumentele istorice (zidul de incintă al cetății din sec. III e.n., ruinele bazilicei siriene din secolul V—VI e.n., mormîntul cu papirus, cetatea subacvatică, digul genovez, geamia Esmanah Sultan etc.) cu o reală valoare turistică.

Noua stațiune se va dezvolta pe teritoriul situat între orașul Mangalia și pădurea Comorova, delimitat la est de Marea Neagră și la vest de drumul național nr. 39.

Din punct de vedere al reliefului natural, terenul noii stațiuni prezintă o zonă depresionară centrală în jurul căreia terenul se ridică în amfiteatru, dezvoltîndu-se pe țărmul mării, către extremitățile stațiunii, în faleze cu înălțimi de pînă la 8—9 m. Panta generală a terenului coboară către mare, unde se termină cu plaja acoperită cu nisip de o calitate remarcabilă, care înaintează departe sub oglinda apei.

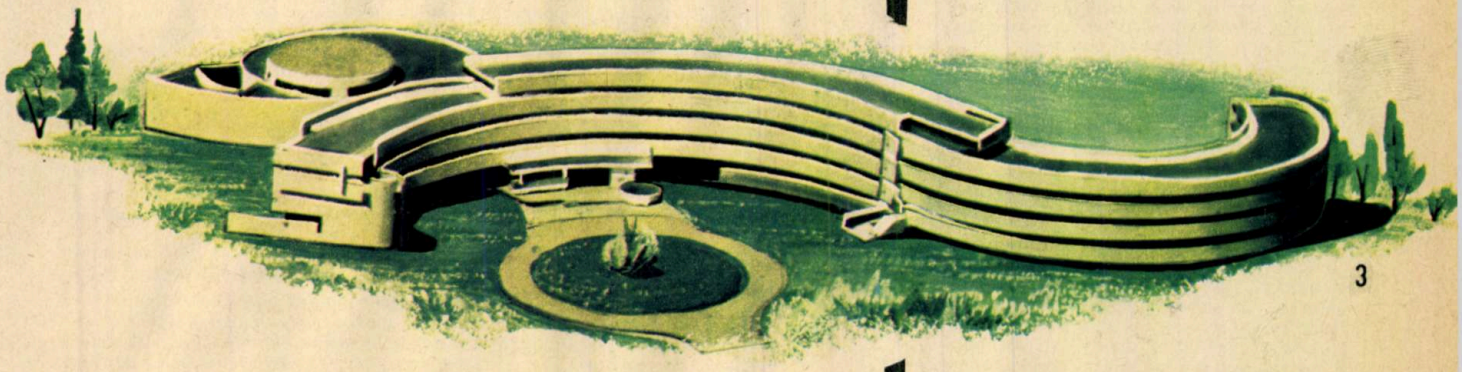
Malurile înalte care se ridică paralel cu marea au permis crearea unor promenade cu panorame naturale deosebit de frumoase, care fac ca stațiunea să aibă un pronunțat caracter de «rivieră» original-neîntîlnit la altă stațiune. Aceasta oferă noii stațiuni o atractivitate deosebită, putînd fi lansată în condiții optime pe piața externă.

1

1 *Restaurantul «Dunărea», una din noile unități de alimentație publică.*

2 *«Dobrogea», «Sulina» și «Delta», trei dintre primele hoteluri date în folosință la Mangalia-Nord.*

3 *Un complex comercial care se caracterizează mai ales prin originalitatea formei constructive.*



3

SEZON PERMANENT

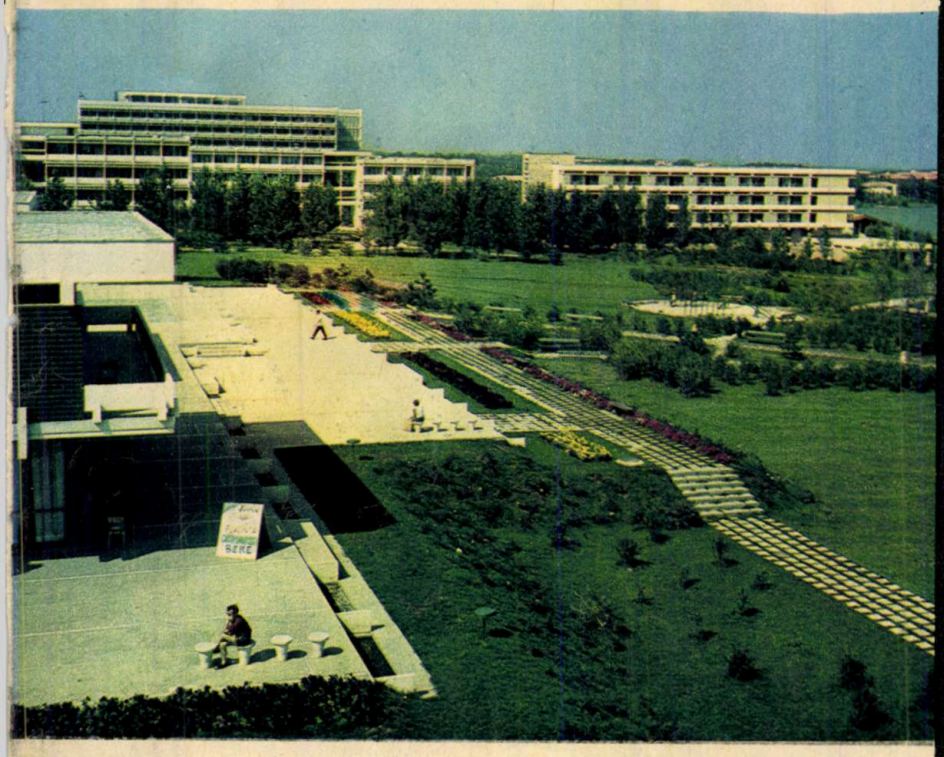
Zona în care se dezvoltă noua stațiune dispune de factori naturali microclimatici favorabili, determinați de existența, în imediata apropiere, a pădurii Comorova și de faptul că plaja, aflîndu-se situată într-un golf între compartimentul de sud și nord, este adăpostită de vînturi și curenți. Un alt element natural, încă nevalorificat, îl constituie prezența unui important volum de nămol turbos. Acesta ar putea constitui un factor terapeutic important dacă studiile ce urmează a fi aprofundate vor duce la concluzii convenabile din acest punct de vedere. Astfel, depozitele de turbă ce sînt estimate la cca. 3 milioane m^3, sub influența apei minerale sulfuroase, ar putea prezenta o valoare deosebită din punct de vedere terapeutic, cu cele mai bune rezultate clinice în bolile de reumatism, boli de femei și boli nervoase. Este de menționat că depozitul de turbă existent în zona noii stațiuni are aceleași caracteristici ca și cel din stațiunea balneară Klosterlasnitz, R.D.G. De asemenea, ar mai fi de amintit prezența apelor termale în zonă cu debite apreciabile și temperaturi de 25°C, ce pot fi utilizate cu succes în afecțiunile gastro-intestinale, hepatobiliare, urinare, rinotaringite și ale căilor respiratorii.

Aceste elemente naturale oferă în perspectiva anilor posibilități de a se crea complexe sanatoriale curative pe specialitățile ce decurg din calitățile terapeutice ale factorilor naturali prezenți în zonă și enumerați mai sus. Astfel, există toate premisele ca stațiunea Mangalia Nord să-și prelungească activitatea și în afara sezonului de vară.

Organizarea generală a sistematizării stațiunii a ținut seama de condițiile de teren care prezintă două promontorii, legate între ele printr-un cordon litoral, care au determinat ca întreaga stațiune să fie compusă ca un tot armonic funcțional, răspunzînd nevoilor complexe ale vizitatorilor. Astfel, construcțiile pentru cazare s-au amplasat în principal pe promontorii, în terase amenajate, iar pe porțiunea cordonului litoral de legătură s-au amplasat construcțiile de dotare ale stațiunii.

De asemenea, relieful a permis crearea a două lacuri de agrement care contribuie la îmbunătățirea microclimatului, constituind totodată și un mijloc atractiv de recreare a turiștilor.

2



ÎN SERVICIUL TURIȘTILOR

Noua stațiune este din punct de vedere urbanistic alcătuită din trei compartimente, și anume: compartimentul de nord, care cuprinde hoteluri de diferite grade de confort, căsuțe și camping, totalizînd o capacitate de cazare de cca. 6 300 de locuri.

Compartimentul de sud, care va avea o capacitate de cazare de cca. 5 800 de locuri în hoteluri și în vile de lux. Tot aici se amplasează și complexul de cazare a personalului de deservire a stațiunii. Structura de confort diferențiat dă posibilitatea costurilor mai ieftine de cazare, corespunzătoare cerinței pieței turistice internaționale.

Compartimentul de centru cuprinde, în principal, dotările mai importante ale întregii stațiuni și, bineînțeles, ale acelora de plajă, iar în extremitatea de sud a compartimentului s-a amplasat un grup de cazare în hoteluri înalte cu grad de confort ridicat.

Pentru realizarea unui ansamblu urba-

nistic variat și pentru a asigura grade diferite de confort, ansamblurile au fost concepute pe sistemul unei game variate de construcții, de la vile de lux pînă la hoteluri cu 1, 2,4, 12 și 25 de nivele. În cadrul complexelor au fost construite restaurante și spații comerciale corespunzătoare gradului de confort.

Vilele de lux sînt construite parțial în terase pe faleza înaltă, accesul la plajă făcîndu-se și direct din vile pe două grupuri ample de scări.

Din punct de vedere arhitectonic, noua stațiune turistică Mangalia Nord este comparabilă cu stațiunile Mamaia și Eforie Nord, cu excepția că aici numărul locurilor în hoteluri înalte de peste patru nivele este mai mic decît la Mamaia. La Mangalia s-au prevăzut și hoteluri cu un etaj și două etaje, care la Mamaia lipsesc complet.

Căsuțele prefabricate din lemn ce se realizează la Mangalia nu au corespondent în nici o stațiune de pe litoral.

Întreaga stațiune va fi deservită de un complex gospodăresc legat organic de cele două zone de cazare.

PREZENT ȘI PERSPECTIVĂ

Rețeaua de circulație este organizată cu accese din drumul național Constanța-Mangalia. Artera de legătură dintre Mangalia și Mangalia Nord este tangențială complexului și va fi utilizată pentru transportul în comun și accesul la heliport. Circulația locală a stațiunii ocolește zonele de cazare, asigurînd accese carosabile pînă la intrările în hoteluri și punctele de aprovizionare ale acestora.

În final, stațiunea turistică internațională Mangalia Nord va fi una dintre cele mai importante de pe litoral atît prin capacitatea sa cît și prin complexul urbanistic ce se creează.

În cadrul dotărilor generale se vor găsi importante unități de alimentație publică și de deservire, cu diverse servicii pentru turiști, precum și baruri de zi și de noapte construite în stil. De asemenea, s-au prevăzut dotări cultural-sportive ca: cinematograf, sală polivalentă, terenuri de tenis, de volei, minigolf, baschet, bazar sportiv, club nautic, bazine pentru copii etc., care vor oferi tot atîtea mijloace de a petrece în mod plăcut timpul de recreare.

Lucrările de realizare a acestei stațiuni sînt într-un stadiu avansat. Astfel, în anul 1968 s-au dat în folosință 1 820 de locuri în hoteluri și 1 500 de locuri în căsuțe prefabricate din lemn, iar în anul 1969 urmează să se mai dea în funcțiune 5 520 de locuri în 21 de hoteluri, 2 480 de locuri în 92 de vile și căsuțe, 3 500 de locuri în două campinguri, precum și cca. 7 660 de locuri în 10 restaurante, inclusiv dotările tehnico-edilitare și comerciale aferente.

UN FILM ROMÂNESC DESPRE:

RAZELE COSMICE

ST FILM

Prima fișă filmografică a acestei rubrici o dedicăm uneia dintre recentele producții de știință popularizată a Studioului cinematografic «Alexandru Sahia», filmului «Raze cosmice». Pe generic întîlnim, alături de numele componenților echipei de la «Alexandru Sahia», și pe cel al șefului laboratorului de raze cosmice de la Institutul de fizică atomică, Erwin Friedländer, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România. Lucrarea cinematografică poartă deci un gir științific de autoritate.

Filmul debutează cu o situare a problemei în centrul actualității științifice: zborul lui «Apollo»-8 și prima traversare de către om a brîurilor de radiație din jurul globului pămîntesc (centurile Van Allen). După generic, asistăm la o interesantă «reconstituire» cinematografică, prin fotografii și vechi pelicule de arhivă, a istoricului descoperirii razelor cosmice. Ni se perindă prin fața ochilor principalele etape în care radiația cosmică și-a făcut intrarea pe scena științei, de la modestele observații ale fizicienilor din 1910 asupra misterioasei radiații pe care o indicau aparatele lor în absența oricărei substanțe radioactive, pînă la spectaculoasa «vînătoare» științifică mondială a particulelor cosmice. Filmul insistă asupra unei caracteristici a radiației cosmice care a dat mult de furcă oamenilor de știință, și anume, extraordinara ei capacitate de penetrație, ea putînd fi semnalată în peșteri, funduri de mine, în adîncimile oceanelor. Un desen animat din film ne sugerează faptul că enigmaticele particule depășesc, ca putere de pătrundere, cea mai penetrantă radiație a uraniului. Aceasta se poate explica numai prin uriașele energii pe care le posedă particulele cosmice, energii pe care nu le pot imprima nici chiar exploziile nucleare.

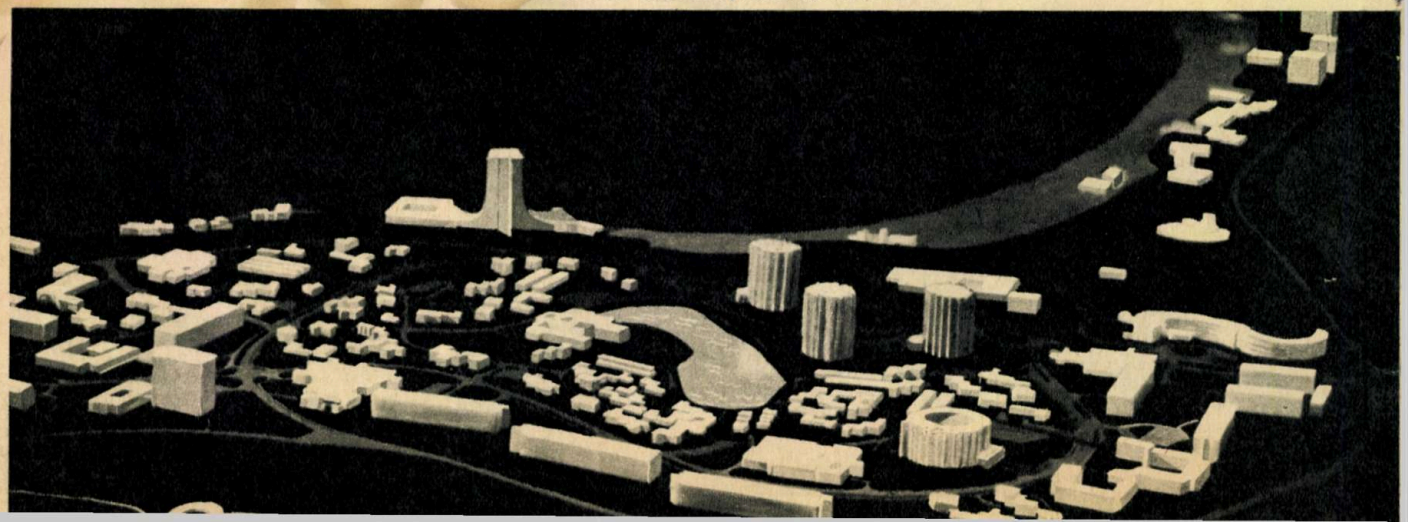
De unde ne vine ploaia necontenită de particule și, mai ales, cum se explică uriașa lor energie? La un nivel larg accesibil și la un mod destul de sugestiv, folosind desenul animat, filmul ne expune actuala ipoteză științifică asupra originii radiației cosmice: expulzarea, cu prilejul giganticelor explozii ale stelelor supernove, a unei mari cantități de substanță, în special hidrogen, «vagabondajul» nucleelor de hidrogen prin spațiul cosmic, accelerarea lor succesivă de către cîmpurile magnetice pe care le întîlnesc în drumul lor, pînă cînd ajung la noi, după milioane de ani, la viteze apropiate de viteza luminii și la energii fantastice. Instructivă și interesantă ni se pare, la acest capitol, prezentarea prin desen animat a mecanismului de formare, în urma ciocnirilor particulelor cosmice cu atomii din atmosferă, a radiației cosmice secundare și a centurilor de radiație din jurul globului terestru. Această demonstrație cinematografică merită poate o extindere ceva mai mare. O parte considerabilă a filmului este dedicată cercetării plăcilor cu emulsie fotografică expuse în calea radiației cosmice și care păstrează urmele interacțiunilor dintre particulele de înaltă energie din Cosmos și atomii din emulsia fotosensibilă. Microexplozii provocate de proiectile cu energii care nu se pot obține nici în cele mai puternice acceleratoare terestre își lasă urmele microscopice pe placa cu emulsie fotografică. Evenimentele care se produc la scara atomilor sînt cercetate de fizicieni în sute de laboratoare din întreaga lume. Uneori plăcile oferă surpriza unor evenimente unice, care sînt studiate ani de zile, oferind informații științifice de mare valoare pentru cercetarea structurii materiei. Concludent ni se pare, în acest sens, în film, tabelul de particule elementare din care o bună parte a fost descoperită prin cercetarea interacțiunilor provocate de particulele cosmice.

Două domenii științifice de mare actualitate sînt interesate deci în cea mai mare măsură în cercetarea radiației cosmice: fizica particulelor și astronautica. Filmul le prezintă prin imagini semnificative, care culminează cu primul zbor al omului dincolo de centurile de radiație. Vom mai menționa referirile succinte (poate prea succinte) pe care le face filmul la pericolul biologic al radiației cosmice, care se manifestă doar în zonele de mare densitate ale brîurilor de radiație din vecinătatea globului terestru.

În ansamblul lui, filmul «Raze cosmice» se prezintă ca o peliculă instructivă, utilă, prin problematica științifică de mare actualitate pe care o abordează, prin expunerea materialului științific în aspectele lui cele mai importante și la nivel de largă accesibilitate.

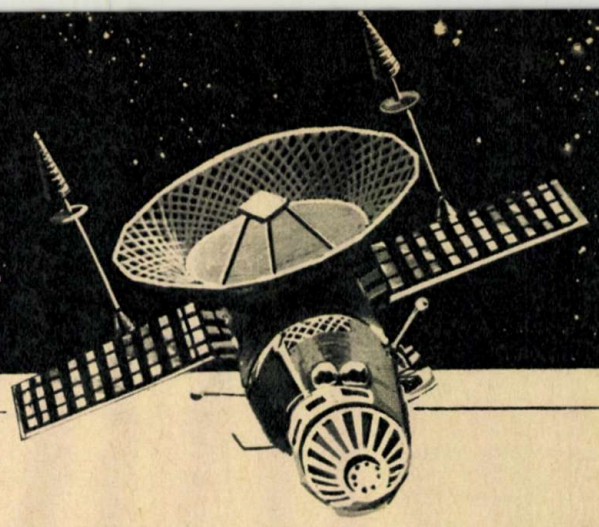
Z. SPINEANU

Vedere de ansamblu a grupului de nord, în mijlocul căruia se vede lacul de agrement (machetă).



PE «PLANETA FURTUNILOR»

VENUS 5 ȘI VENUS 6



Lansate din Uniunea Sovietică la 5 și respectiv la 10 ianuarie a.c., stațiile interplanetare automate «Venus»-5 și «Venus»-6 au parcurs în cca. 130 de zile de zbor aproximativ 350 milioane de kilometri, realizînd la 16 și respectiv 17 mai coborîri line pe suprafața planetei Venus, unde au depus cîte un fanion cu chipul lui V.I. Lenin și stema de stat a Uniunii Sovietice.

Întrucît intrarea stației «Venus»-6 în atmosfera «planetei furtunilor» s-a efectuat la aproximativ 300 km de zona unde pătrunsese cu o zi înainte «Venus»-5, s-a realizat pentru prima dată cercetarea atmosferei planetei simultan din două regiuni ale acesteia.

Referitor la zborul spre Venera al celor două stații automate nu vom insista, el fiind destul de amplu tratat în nr. 1/1969 al revistei noastre; este însă cazul să facem unele precizări. Mai întîi, întrucît zona de atracție gravitațională a planetei Venus se extinde la o sferă cu raza de 600 000 km de la intrarea în această regiune stațiile și-au mărit continuu viteza la peste 10 km/s și au parcurs o traiectorie aproape hiperbolică. În al doilea rînd, pentru verificarea înscrierii stațiilor în «coridorul de securitate», la cca. 50 000 km de planetă, prin comandă de la sol, s-au transmis și înregistrat parametrii de mișcare ai stațiilor, s-a verificat modul cum au fost executate comenzile de orientare și care era situația fiecărui aparat spațial. În al treilea rînd, pe timpul cît au parcurs traseul Pămînt-Venus, între cele două stații și Centrul pentru legături cosmice îndepărtate au avut loc 73 și respectiv 63 de radiolegături, care s-ar fi putut îndeplini și prin comanda autonomă, de la bordul stațiilor. După părerea prof. sovietic V. Siforov, din acest punct de vedere, experiența celor două stații automate este unică.

Înainte de a pătrunde în partea cea mai exterioară a atmosferei planetei-țintă, stațiile s-au despărțit de sondele automate, denumite și aparate de coborîre. Din cele 1 130 kg ale fiecărei stații, «Venus»-5 și «Venus»-6, cca. 400 kg cîntărea numai sistemul de coborîre, dotat cu o bogată aparatură științifică și capabil să reziste la un coeficient de suprasarcină de... 450g!

Principala reducere a vitezei (care era la peste 10 km/s) a aparatelor de coborîre, la traversarea atmosferei planetei, s-a realizat prin frînare aerodinamică; forma sferică a sondelor a condus la formarea unor unde de șoc detașate și plasate imediat în fața corpului sondei, care au permis transformarea intensă a energiei cinetice în căldură, deci reducerea vitezei de coborîre. Atunci cînd acesta a ajuns la cca. 200 m/s, au fost date comenzile de acționare a sistemelor de parașute, intrînd în funcțiune radioaltimetrele. Traversarea lină a atmosferei venusiene a fost efectuată în cca. 50 de minute, timp suficient pentru ca aparatura științifică și de măsură să înregistreze și să transmită datele programate, precum și pentru ca aceste aparate să fie în permanență alimentate cu energie de la sursele chimice de curent.

UN AMPLU PROGRAM DE CERCETĂRI

Aparatele de coborîre ale celor două stații au pătruns în atmosfera venusiană, după cum arăta acad. V. Fesenkov, în partea întunecată a planetei. În timpul coborîrii au fost măsurate presiunea, densitatea, temperatura și compoziția chimică a atmosferei aceste date fiind în curs de prelucrare.

Prin organizarea zborului, prin dotarea cu aparatură de cercetare a celor două stații, noul experiment cosmic va aduce informații mai ample și precise despre «Luceafăr». Se așteaptă ca datele obținute de la ultimele aparate spațiale să permită determinarea cu precizie a conținutului de azot, oxigen și vapori de apă din atmosferă. Cele două sonde vor răspunde de asemenea la întrebarea dacă pe suprafața planetei se înregistrează vînturi puternice, analoge celor care se pot observa deasupra plafonului de nori care o învăluie.

Dacă și în păturile inferioare ale atmosferei planetei vor fi detectați puternici curenți de aer, atunci, în condițiile lipsei totale de apă, această parte a învelișului gazos ar urma să fie complet opacă pentru radiația luminoasă solară.

Vor fi, de asemenea, aduse noi completări la cunoștințele actuale privind variația temperaturii, densității și presiunii atmosferei venusiene la diferite altitudini.

Acest experiment cosmic de mare amploare joacă un deosebit rol pe planul îmbogățirii cunoștințelor omenirii despre lumea înconjurătoare. Mai întîi, el contribuie la amplificarea informațiilor noastre despre o planetă care, deși asemănătoare cu Terra ca dimensiuni, densitate, cîmp gravitațional etc., are totuși unele particularități extrem de diferite. Se pare că se vor obține date fundamentale asupra gradului de sensibilizare a atmosferei venusiene în condițiile creșterii activității solare. Totodată, s-au înregistrat informații ample privind componența învelișului de nori, distanța acestui plafon față de suprafața planetei, procesele fizice și chimice care au loc acolo etc. După părerea acad. V. Fesenkov, s-ar putea trage și concluzii asupra gradului de temeinicie a interesantei ipoteze făcută de acad. A. Vinogradov. Acesta, după prelucrarea datelor obținute de la stația «Venus»-4, a enunțat ideea că Terra și Venus ar fi «planete surori», deoarece cantitățile de bioxid de carbon și de azot ar fi practic egale la ambele planete! Ca urmare, dacă și Pămîntul s-ar fi aflat tot așa de aproape de Soare ca și Venus, el ar fi avut acum o atmosferă tot așa de bogată în CO_2! Datorită însă distanței mari de Soare, aproape tot acest bioxid de carbon, așa cum arată geochimia, este în scoarța terestră combinat cu alte elemente, sub formă de carbonați.

Zborul acestor stații constituie o amplă experiență în domeniile pregătirii misiunilor spațiale îndepărtate, un succes al cosmonauticii.

DATE DESPRE... LUCEAFĂR

● **Venus, cel mai apropiat vecin al Terrei, are diametrul de cca. 12 400 km; pe ea un om care pe Pămînt cîntărește 70 de kilograme nu ar avea decît... 59 kg! Pentru a «învinge» atracția venusiană este necesară obținerea unei viteze de 10,3 km/s.**

● **Depărtarea medie a Luceafărului de Soare este de 108 milioane km, adică 72% din distanța Pămînt-Soare; Ca urmare, Soarele încălzește planeta Venus aproape de două ori mai intens decît planeta noastră. Venus efectuează o rotație completă în jurul Soarelui în 225 de zile terestre. În procesul de rotație a planetelor Venus și Terra în jurul astrului central, depărtarea dintre ele variază între 40 și 260 milioane de kilometri.**

● **Trecerea Luceafărului prin dreptul discului solar este un fenomen destul de rar: s-a petrecut în anii 1631, 1639, 1761, 1769, 1874 și 1882. În anul 1761, M.V. Lomonosov a putut observa atmosfera planetei Venus tocmai cu un asemenea prilej. Următoarele treceri vor avea loc la 8 iunie 2004 și 6 iulie 2012!**

● **În 93 de minute stația «Venus»-4 a furnizat astronomilor date care pe altă cale, practic, nu puteau fi obținute: temperatura, presiunea, densitatea atmosferei venusiene la diverse înălțimi, inclusiv analiza chimică a acesteia. Astfel, s-au găsit 90% bioxizi de carbon, 0,4—1,5% oxigen, sub 7% azot, 0,1:0,7% vapori de apă și urme de gaze inerte.**

● **Analiza datelor despre atmosfera venusiană a arătat că undele electromagnetice, în primul rînd, lumina ar suferi o puternică refracție: o rază de lumină ar urma să poată înconjura întreaga planetă. Unui cosmonaut care ar sta pe o porțiune complet plană a suprafeței planetei i s-ar părea, datorită acestui efect, că zona e concavă și că el se află în fundul unui fel de ceașcă imensă!**

● **Datele obținute de la «Venus»-4 atestă valori ridicate pentru temperaturi și presiuni în atmosfera planetei: 20 de atmosfere și 270 de grade Celsius.**

Ing. dr. F. CRISTIAN

(URMARE DIN PAG. 16)

posibilă față de unele medicamente, una din cauzele unor boli terapeutice apărute recent.

— Ce ne puteți spune despre anomaliile cromozomice ale cancerului?

— Cei care suferă de mongolism — boală datorată unei anomalii a dezvoltării (i s-a dat acest nume deoarece copiii atinși de această boală prezintă unele particularități morfologice, în special ochii mici și puțin alungiți) — se îmbolnăvesc mult mai des decît alții de leucemii și de tumori maligne. La un număr de o sută de mongolieni există mult mai multe riscuri să vedem apărînd aceste afecțiuni decît la o sută de indivizi normali.

Or, dacă observăm cromozomii oamenilor bolnavi de o leucemie miloidă cronică, găsim un cromozom supranumerar, cromozomul Philadelphia. S-a stabilit o apropiere între aceste anomalii ale garniturii cromozomice și s-a dedus că oricare altă anomalie a garniturii cromozomice ar putea înlesni dezvoltarea unei alte anomalii de aceeași natură. Astfel s-a ajuns și la stabilirea faptului că unele virusuri determină în mod indubitabil tumori maligne chiar dacă nimic nu ne autorizează să spunem că toate tumorile maligne sînt dependente de un virus. Poate că virusurile acționează astfel pentru a provoca începutul tumorilor maligne.

Dimpotrivă, un studiu foarte dezvoltat a dovedit că nimic nu ne îngăduie să presupunem că frecvența îmbolnăvirilor de cancer aparține patrimoniului genetic. În Danemarca s-au studiat mulți gemeni, homo și heterozigoți pe perioade foarte lungi: 6 893 de gemeni, născuți între 1870 și 1910. La gemenii din prima categorie n-au apărut simultan mai multe cancere decît la ceilalți. Ei nu aveau o aptitudine aparte față de cancer. Cu alte cuvinte, dezvoltarea cancerului nu depinde de patrimoniul genetic.

— S-ar putea evita transmiterea bolilor ereditare?

— Aceasta este una din problemele care preocupă eugenia, aș putea spune problema ei nr. 1. Germania hitleristă a folosit ideile eugeniei spre a-și susține teoria cu privire la așa-zisa «rasă superioară», luînd măsuri antiumane; înlăturarea descendenței elementelor așa zise inferioare din punct de vedere biologic, sterilizarea forțată, eutanasia etc., care au dus la crimele monstruoase bine cunoscute. În realitate, geneticienii spun că oamenii care suferă de boli grave ereditare nu sînt buni competitori pentru reproducere, dar nu ei transmit pe scară largă bolile ereditare. Transmiterea lor e provocată de două cauze principale: căsătoriile consanguine, care facilitează apropierea între doi purtători heterozigoți, creînd, pe de o parte, reapariția homozigotică a unei gene recesive și, pe de alta, mutațiile, care în mod statistic previzibil și destul de repede refac la infinit patrimoniul bolilor.

— Se pot da sfaturi eugenice viitorilor soți?

— Într-unele cazuri se pot da sfaturi eugenice precise. De pildă, se poate pune problema căsătoriei între doi surzi. Un oarecare număr de surdități sînt de origine genetică și în acest caz este indicat ca viitorii soți să fie sfătuiți în mod categoric să nu se căsătorească, deoarece ei ar perpetua la infinit această anomalie. (Desigur, nu acesta este cazul unei surdități provocate de un accident sau de o boală.)

Afară de aceste cazuri precise, se mai pot reține două sfaturi eugenice: pericolul nașterilor tardive, căci proporția anomaliilor cromozomice este mult mai mare pentru copiii părinților în vîrstă și pericolul căsătoriilor consanguine.

— Ce perspective se deschid azi geneticii?

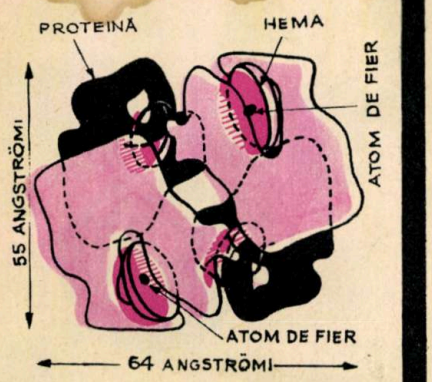
— Una dintre cele mai promițătoare este aceea care duce spre terapeutică. Unii geneticieni s-au gîndit să transforme genele, spre a face să reapară gene normale în locul acelor mutante anormale, dar deocamdată aceste experiențe se află încă în stadiul de început.

Există însă un domeniu unde geneticii i se deschid perspective interesante: domeniul grefelor de organe. În medicină se știe că grefele nu sînt tolerate ușor, transplanturile recente de cord au dovedit acest lucru. Cînd se poate grefa însă unui om un organ provenit de la geamănul lui homozigot, grefonul are maximum de șansă să «prindă». Homozigoții au aceleași gene de compatibilitate. Există 20 de gene de compatibilitate. Le putem întîlni și la indivizi care nu sînt homozigoți. Au fost detectate și s-a încercat să se pună la punct o «baterie» de teste, spre a fi bine recunoscute și a putea selecționa astfel mai bine pe donatorii posibili.

Publicațiile, revistele, congresele care se ocupă cu genetica se înmulțesc mereu.

Interviu de PAUL B. MARIAN

Hemoglobina este formată din 4 lanțuri proteice aranjate 2 cîte 2. În fiecare lanț întîlnim un grup conținînd fier: hema, care este susceptibilă de a se combina cu oxigenul



Repartiția hemoglobinei S. La negru «centura sicklemică»

IMPORTANT

Considerînd că timpul necesar realizării lucrărilor pentru concursul «Construiți cu mijloace proprii» a fost destul de scurt și, ținînd seama de numeroasele solicitări din partea unor cititori, care ar dori să participe, redacția noastră, a hotărît să amîne închiderea acestui concurs pînă la data de 31 octombrie 1969. Lucrările primite pînă în prezent la redacție se consideră intrate în concurs. Cu acest prilej reamintim din nou condițiile de participare la concurs:

— Poate participa orice cititor al revistei noastre, indiferent de vîrstă, profesie, loc de muncă etc. prezentînd una sau mai multe lucrări efectuate individual sau în colectiv.

— Nu se încalcă regulile concursului dacă realizatorii lucrărilor își cumpără din comerț anumite piese, dispozitive etc. părți componente ale construcției.

— Lucrările pot fi aduse la redacție (adresa pe coperta II-a) sau trimise prin poștă.

— Premiile vor fi decernate de un juriu de specialiști din diferite domenii ale tehnicii.

REAMINTIM PREMIILE:

Premiul I — 3 000 lei pentru cea mai bună construcție din domeniul electronicii și automatizării;

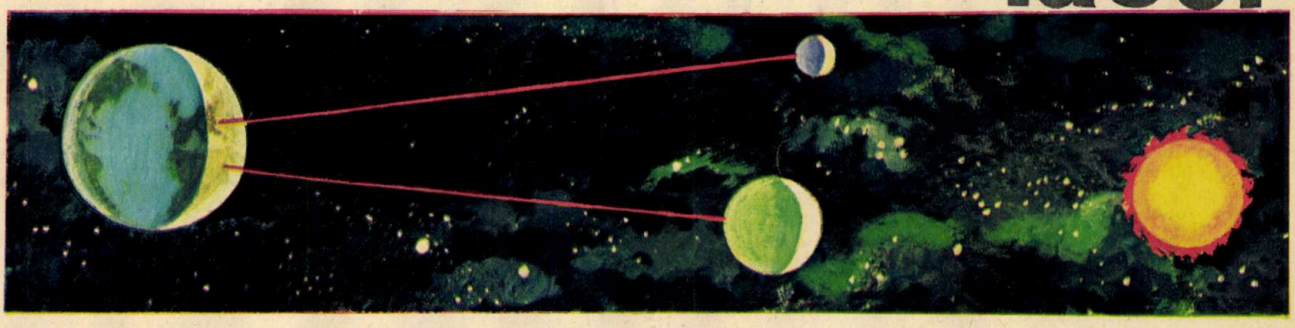
Două premii II a cîte 2 000 de lei fiecare pentru cea mai bună construcție din orice alt domeniu al tehnicii;

Trei premii III a cîte 1 000 de lei fiecare;

15 mențiuni constînd în abonamente la revista «Știință și tehnică» pe anul 1970.

Rezultatele celuilalt concurs, «Verificați-vă cunoștințele», încheiat la 31 mai, vor fi anunțate în numărul din iulie 1969.

Telecomunicații pe o purtătoare laser



Conf. dr. ing. GEORGE RULEA

SISTEMUL NERVOS AL LUMII MODERNE

Impresionați de realizările spectaculoase ale tehnicii contemporane, unii specialiști consideră, printr-o generalizare subiectivă, drept trăsătură caracteristică a epocii pe care o trăim dezvoltarea domeniului lor de specialitate. Ca urmare a acestui punct de vedere, sfîrșitul mileniului al doilea ar fi epoca cuceririi energiei nucleare, sau a pătrunderii în Cosmos, sau a ciberneticii și automaticii, ori a descoperirii codului genetic etc.

Observînd că, efectiv, toate aceste evenimente au avut loc fără a deveni totuși trăsătura fundamentală a epocii, nu vom încerca să absolutizăm, însă, situîndu-ne pe punctul de vedere al specialistului, vom sublinia unele aspecte ale evoluției domeniului de specialitate, și anume vom arăta acuitatea problemei măririi capacității de transmisie a mijloacelor de comunicații.

Creșterea permanentă a cantității de informație științifică, comercială, politică etc. transmisă impune o dezvoltare impetuoasă a rețelei de telecomunicații. Mijloacele de realizare ale acestui transport de mesaje reprezintă o preocupare centrală a inginerilor de telecomunicații. Există astăzi rețele de cabluri, rețele radio, rețele de radiorelee, rețele de sateliți de telecomunicații, puse în slujba navigației aeriene, maritime, terestre, a serviciilor de salvare, a serviciilor meteorologice, a televiziunii și radiodifuziunii, a poștei; există, de asemenea, canale de telegrafie și fototelegrafie etc.

Rețeaua de telecomunicații ce împînzește tot globul, sistemul nervos al lumii moderne, cum a mai fost denumit, cu toată uriașa ei capacitate, face față cu greu asaltului pe care îl exercită cantitatea de informații ce trebuie transmisă. Prospectiviștii apreciază că tendința de creștere a cantității de informație ce trebuie difuzată va deveni din ce în ce mai puternică în anii ce urmează. Un singur fapt ar putea sugera amploarea acestui fenomen. Conducerea științifică a producției, adică asigurarea desfășurării armonioase optime a proceselor tehnologice, ca și raționalizarea transportului, care contribuie direct la aprovizionarea cu materie primă și la repartizarea spațială corectă a produselor fără stagnări lipsuri și stocări, cer o rețea de transmisie a datelor formate din mii de puncte de emisie ce își îndreaptă informațiile spre punctele de centralizare. Extindeți un asemenea sistem la scara industriei sau a economiei moderne și veți realiza o imagine a sarcinilor de perspectivă ce se ridică în fața celor ce se ocupă de găsirea unor noi mijloace de comunicații. În întîmpinarea exploziei fluxului informațional, specialiștii propun noi și noi mijloace de telecomunicații.

Unul dintre cele mai moderne, extrem de atrăgător prin capacitatea enormă de transmisie, este laserul.

IDEE VECHE, MIJLOACE NOI

Să folosești lumina pentru a transmite informații sau, exprimat mai modest, să semnalizezi? Acest procedeu este foarte vechi și destul de răspîndit. Numai că între semnalizarea optică și transmiterea vorbirii sau a imaginii pe fasciculul coerent și extrem de concentrat al laserului este o diferență calitativă.

Între anii 1940—1945 se foloseau în domeniul militar legături optice în spectrul vizibil sau în infraroșu, folosind ca surse de radiație tuburi cu cesiu și zirconiu cu puteri de zeci de wați sau cu vapori de mercur, cu puteri de ordinul a 2 kW, între puncte mobile pînă la distanțe de cîteva sute de metri. Nu exista încă generatorul de lumină coerentă.

Pentru telecomunicații, fasciculul laser este, în esență, o purtătoare pe care se pot «imprima» electric vorbirea sau imaginea ce trebuie transmisă.

Posibilitatea principală a realizării modulației fasciculului laser se bazează pe faptul, pus în evidență de Maxwell la sfîrșitul secolului trecut, că lumina este o undă electromagnetică asemănătoare celor de radio. Ceea ce le deosebește este lungimea de undă, care în cazul luminii este de ordinul miilor de angstromi.

Concentrarea fasciculului de unde electromagnetice, fie radio, fie luminoase, transmise de un emițător depinde de raportul între diametrul antenei — reflector parabolic — pentru unde radio și lungimea de undă, sau între diametrul oglinzii și lungimea de undă a luminii. În cazul legăturii prin radioreleu, la o lungime de undă de 7 centimetri și un diametru al paraboloidului (antenă parabolică) de 3 metri, fasciculul radiat are o deschidere de ordinul a două grade. Raportul între diametrul paraboloidului și lungimea de undă este de aproximativ 43. Dacă se consideră o undă în infraroșu de lungime 1μ (micron) și un sistem optic cu diametrul 5 mm, raportul între diametrul sistemului optic și lungimea de undă a fasciculului laser va fi de 5 000, adică de aproximativ 100 de ori mai mare decît în cazul undei radio. Fasciculul de raze infraroșii are atunci o deschidere de ordinul miliradianului (cinci sutimi de grad).

Atenția specialiștilor a fost atrasă de avantajele și dezavantajele prezentate de raza laser atît în spectrul vizibil cît și în infraroșu. Sistemul de comunicație prin laser este sigur, simplu, greu de perturbat, iar la rîndul său nu produce influențe supărătoare pe alte canale de comunicație, și, mai ales, are o capacitate de transmisie uriașă. Se apreciază că toate convorbirile telefonice ce au loc astăzi în lume ar putea fi, în principiu, transmise printr-un singur canal de telecomunicație, folosind laserul. Dacă se socotește ca unitate canalul radio (adică 4,5 KHz), în unde centimetrice se pot transmite 10 000 de canale radio, iar pe laser — 100 000 000.

În mod logic, apare întrebarea: dacă sistemul are atîtea avantaje, ce ne reține ca să-l aplicăm pe scară largă? În primul rînd, această tehnică este nouă și necesită timp îndelungat de punere la punct. În al doilea rînd, un mare dezavantaj al sistemului îl prezintă absorbția în atmosferă și în vaporii ce se află în ea. Studii de detaliu arată că această absorbție variază mult pentru anumite zone

ale spectrului vizibil și infraroșu, de aceea trebuie minuțios căutate acele ferestre în care fenomenul de absorbție este diminuat. De exemplu, în atmosfera cu bioxid de carbon și vapori de apă, există astfel de ferestre de transmisie pentru radiația de lumină cu lungimea de undă cuprinsă între 8 μ și 14 μ și între 3 μ și 4 μ. Între 6 μ și 8 μ transmisia este practic suprimată (fig. 1).

La fenomenul de absorbție concură fumul, ceața, zăpada, ploaia. Totuși, pe timp frumos, se poate realiza o transmisie pe rază de lumină (comunicație de la punct la punct) la distanța de 10—20 km, cu o putere de numai un miliwatt, adică de 40 000 de ori mai mică decît a becului de iluminat. Avînd în vedere factorii care contribuie la absorbția luminii, vom înțelege că în spațiul cosmic, unde toate aceste impedimente lipsesc, procedeul de transmitere pe raza de lumină este ideal. Într-adevăr, un sistem de emisie-recepție cu laser, pe lungimea de undă de 1 μ (în infraroșu), cu o bandă de 7 canale radio, cu diametrul sistemului optic mai mic de 10 cm, poate transmite informații pe distanța Pămînt-Mercur cu o putere în impuls de 10 MW (de 300 000 de ori mai mare decît a unui bec de iluminat, dar în impulsuri succesive cu durata de o miime de milionime de secundă), iar cu o putere de 20 MW în impuls, se realizează legătura Venus-Pămînt.

Aceste puteri în impuls, chiar pînă la 100 MW, pot fi obținute numai cu laserii care au ca mediu activ o substanță solidă, de exemplu rubin (Al_2O_3). Pe distanțele mai mici se utilizează laserele cu semiconductori cu Galiu și Arsen — Ga As, avînd joncțiunea p-n. Acest tip de laser are avantajul de a fi simplu, de dimensiuni reduse, ușor de modulat (de imprimat electric informația pe fascicul), are randament bun, este robust, are viață lungă. Dezavantajele caracteristice acestui tip de laser constau în răcirea cu azot lichid, cînd lucrează în regim continuu, și totodată în valoarea foarte mică a impedanței, de numai 1 Ω, care îl face greu adaptabil liniilor de transmisie care au 50 Ω sau 60 Ω. În ultimul timp, progresul tehnic a permis realizarea unor lasere cu Ga As, lucrînd în impuls la temperatura camerei. S-au obținut în aceste condiții 100 000 de impulsuri pe secundă, la puteri de vîrf de 3 W puterea unui bec de lanternă).

Pentru transmisia informațiilor, funcționarea în regim de radiație continuă este mai favorabilă. Funcționarea laserului în impulsuri creează complicații la recepție, unde este mai dificil să se extragă semnalul ce conține vorbirea sau imaginea.

MODULAȚIE ȘI DEMODULAȚIE

Pentru transmisia vorbirii sau a imaginii este necesară o operație esențială, *modulația*, adică variația intensității fasciculului luminos în ritmul informației, iar la recepție, *demodulația*, adică extragerea informației din fasciculul luminos.

În studiul telecomunicațiilor pe fasciculul laser, problemele modulației și demodulației formează o preocupare centrală. Pentru fiecare din cele trei tipuri de laser solid (rubin), cu gaz (Ne-He și CO_2) și cu semiconductori (Ga As), problemele tehnice ridicate de modulație diferă.

După modul în care se acționează asupra razei laser, am putea clasifica modulația ca internă și externă. Dacă modulația are loc în însuși generatorul laser, chiar în timpul procesului de generare a fasciculului, avem de-a face cu o modulație internă. De pildă, în cazul laserului cu gaz, este posibil ca modulația să se obțină prin variația tensiunii de alimentare, care, implicit, duce la variația intensității fasciculului luminos în ritmul modulației. Iar în cazul diodei cu Ga As, fasciculul laser poate fi modulat prin variația curentului injectat în joncțiunea p-n.

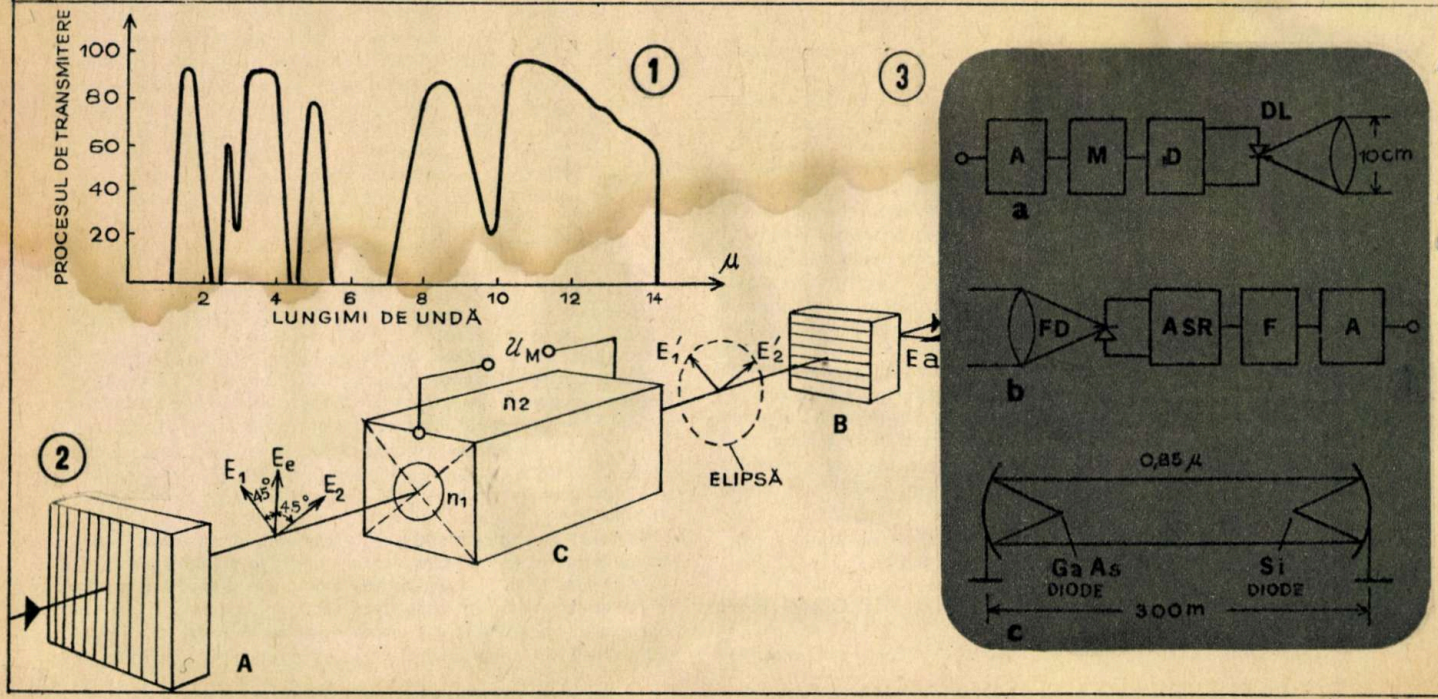
Metodele de modulație externă atrag atenția specialiștilor, printre altele, pentru faptul că ele sînt mai independente de tipul generatorului laser. Să vedem în ce mod se face modularea direct pe fasciculul luminos. Modulatorul îl constituie însuși mediul prin care se propagă lumina vizibilă sau razele infraroșii. Dacă acest mediu își schimbă proprietățile electrice, să zicem transparența, atunci, la ieșire, intensitatea luminoasă va varia în ritmul variației transparenței mediului. Cînd transparența e maximă, fasciculul la ieșire va fi intens, și va slăbi cînd, sub efectul semnalului de modulație, transparența va scădea. S-ar putea spune că vorbirea se «vede» în variația intensității fasciculului. Această explicație simplificată ne creează o imagine asupra procesului de modulație, el fiind de fapt cu mult mai complicat în realitate.

Procedeele de modulație pot fi electrice, magnetice și mecanice. Tehnica de modulație cea mai frecvent utilizată are la bază efectul electrooptic în cristale transparente, adică schimbarea proprietăților optice (de refracție, în general) ale unei substanțe datorită unui cîmp electric aplicat din exterior.

Vorbind în termenii teoriei electromagnetice a cîmpului, unul din parametrii electrici ai mediului (un cristal), și anume constanta dielectrică, este variabil. Ea depinde de cîmpul electric aplicat. În afară de aceasta, cristalul este anizotrop, adică valoarea acestei constante dielectrice diferă după axele de simetrie. Dacă axele sînt x, y, z, pentru fiecare direcție există constantele dielectrice εx, εy, εz.

Trebuie precizat că efectul electrooptic are loc pentru corpuri solide numai în cristal. Dacă acestuia i se aplică un semnal electric produs de vorbire printr-un microfon, după ce a fost amplificat, indicele de refracție al cristalului va fi modulat, și aceasta va conduce la variația vitezei de propagare a luminii în cristal.

Referindu-ne la figura 2, prin A, lumina trece polarizîndu-se liniar, pe direcție verticală. Trecînd prin cristalul C, lumina iese polarizată eliptic. Trecînd prin analizorul B, lumina este din nou polarizată liniar și orizontal și modulată în amplitudine datorită tensiunii de modulație aplicată la bornele modulatorului, care face să varieze axele elipsei de polarizație. Cristalele electrooptice utilizate cel mai frecvent pentru modulația luminii sînt cele de potasiu-dihidrogen fosfat, amoniu-dihidrogen fosfat și potasiu-tantalat-niobat. Aceste materiale mai sînt denumite KDP, ADP



și KTN. Semnalul ce trebuie aplicat cristalului anizotrop spre a se obține un efect electrooptic util trebuie să fie destul de mare, și anume de ordinul 1 kV —100 kV. Asemenea tensiuni sînt neobișnuit de mari pentru domeniul audio. Din fericire, cristalul are o impedanță foarte mare (se comportă ca un izolant) și deci curentul care trece este mic, în consecință și puterea este redusă.

În formă experimentală, pentru o modulație cu vorbire e nevoie de un amplificator audio care să dea tensiuni alternative mari.

Pentru a folosi transmisia multicanal, se modulează fasciculul cu un semnal de unde centimetrice, așezînd cristalul în cavități rezonante. E nevoie de puteri pînă la 100 W, ceea ce pentru domeniul undelor centimetrice este relativ mult.

Alte metode de modulație se bazează pe efecte electroacustice în cristale, pentru cristale de cuarț sau titanat de bariu, sau pe efecte magnetooptice (efectul Faraday).

Demodulația, adică obținerea semnalului transmis pe fasciculul laser, se realizează în principiu folosind substanțe fotosenzitive, capabile să dea curenți proporționali cu intensitatea luminii incidente. În domeniul infraroșului la 1 μ se utilizează detectori fotoemisivi, iar la lungimi de undă mai mari de 40 μ — detectori fotoconductivi. În acest ultim caz este nevoie de răcire. Pături subțiri, ca cele de telur, pot fi folosite ca detectori de lumină modulată.

Un detector bun trebuie să fie sensibil, adică să dea curent mare la variații mici de intensitate luminoasă, să fie selectiv, adică să transforme numai radiațiile folosite în transmisie, să fie liniar, adică să reproducă semnalul corect.

După detector, trebuie folosit un amplificator cu banda corect reglată, spre a reduce zgomotul produs printre altele pe fondul luminos ce acționează asupra detectorului.

SISTEME DE TRANSMISIE PE LUMINĂ

Prima instalație telefonică cu laser semiconductor, Ga As, radia pe o lungime de undă de 0,895 μ, cu o putere de radiație de numai 72 μW, din care cauză stabilea legătura pe o distanță de numai 60 m.

A fost construit apoi un sistem de transmisie a imaginilor de televiziune tot cu laser cu Ga As, cu o bandă de 3 MHz (televiziunea comercială are 5 MHz bandă). Legătura s-a făcut la o distanță de 300 m (fig. 3-a, b, c).

La Conferința de electronică cuantică ce a avut loc la Miami, în Florida, în mai 1968, a fost prezentat un sistem de telecomunicații în infraroșu la 10,6 μ, cu modulator electrooptic, cu modulație de frecvență cu deviația de 3 MHz la un semnal de modulație de 1 kV. Legătura a fost realizată pe o distanță de 30 km, folosind o recepție pe principiul heterodinei, larg aplicat la receptoarele radio.

Gama de dispozitive de modulație, de demodulație, ca și de sisteme de transmisie pentru telefonie și televiziune, terestre sau cosmice, este destul de largă și variată. Din ea am selectat cele cîteva exemple date mai sus.

MĂSURAREA INTELIGENȚEI

Printre mijloacele folosite pentru măsurarea și compararea inteligenței, studiile întreprinse periodic în scopul stabilirii unor corelații între morfologie, fiziologie și psihologie sînt printre cele mai interesante. Trei cercetători de la Universitatea Berkeley din California, încercînd să lege plînsetele noilor născuți cu potențele intelectuale și inspirația cu temperatura, au demonstrat că fetele care la naștere fac «vocalize» foarte puternice, pe măsură ce se dezvoltă devin mai inteligente.

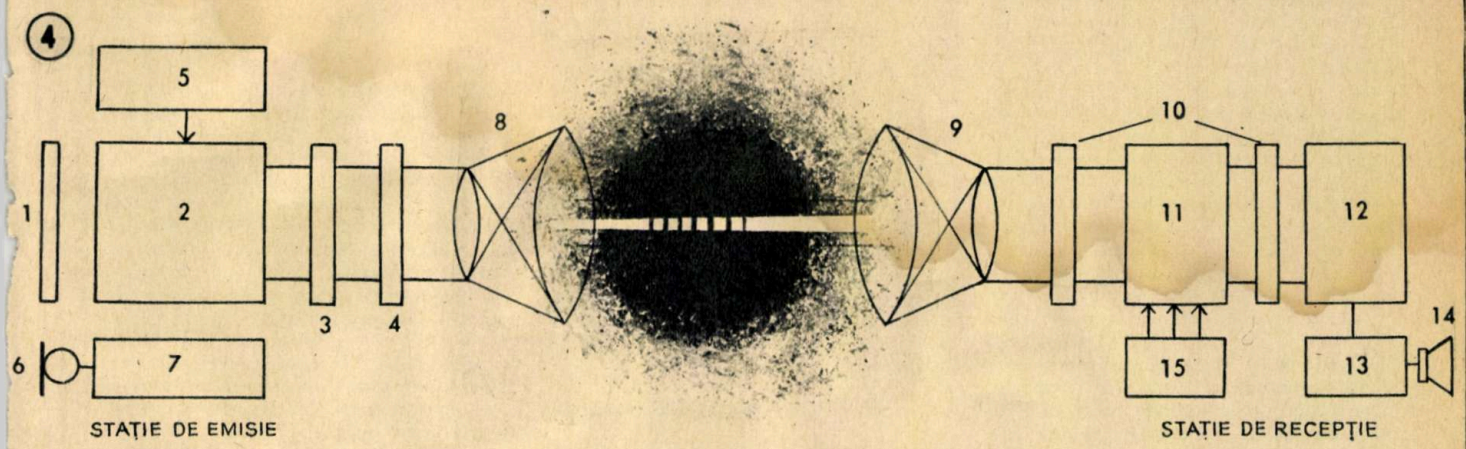
Ei au stabilit astfel un fel de barem al inteligenței după care copiii plîngeau sau emiteau sunete de plăcere sau neplăcere, anticipînd masa, privind obiecte colorate sau ascultînd un zgomot dezagreabil. Se pare însă că aceste afirmații sînt valabile numai pentru fete, dr. Bailley, conducătorul echipei de psihologi din Berkeley, considerînd că există între băieți și fete o diferență genetică în modul de reacție la factorii înconjurători.

PERSPECTIVELE OPTICOMUNICAȚIILOR

O privire de ansamblu permite să se aprecieze că au fost făcute progrese în realizarea practică a sistemelor de comunicație de bandă largă la frecvențe optice (de remarcat că laserul a făcut utilizabilă unitatea de măsură a frecvenței denumită Terahertz — 1 000 000 000 000 cicli/secundă —, nefolosită pînă la el).

Problema sistemelor de comunicație prin laser rămîne deschisă atît datorită absorbției în atmosferă, cu toate că s-au propus soluții de propagare prin fire dielectrice, cît și faptului că, economic, aceste sisteme, deocamdată, nu sînt competitive cu sistemele de comunicații normale. În spațiul cosmic, aceste legături sînt mai ușor de realizat și au fost deja aplicate. În comunicațiile terestre, progresul tehnic în elaborarea generatoarelor de laser de putere conduce la distanțe de transmisie tot mai mari. Perfecționarea sistemelor de demodulație, creșterea sensibilității lor pot constitui, de asemenea, o contribuție la rezolvarea problemei.

Atracția exercitată de capacitatea enormă de transmisie a sistemelor cu rază laser va continua să solicite efortul cercetătorilor spre a depăși stadiul experimental.



1 — Variația procentului de transmisie al fasciculului laser prin atmosferă în funcție de lungimea de undă în procente. Se pune în evidență absorbția selectivă.

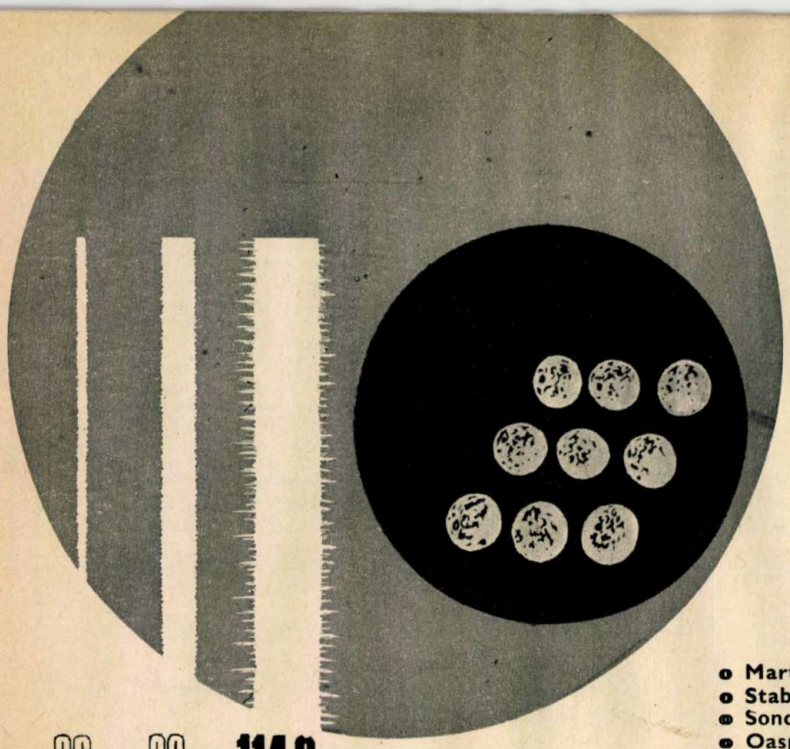
2 — Principiul de construcție al unui modulator în intensitate pentru lumina coerentă.

3 — a — Schema bloc a emițătorului: A — Amplificator; M — Modulator; D — Diodă de atac; DL — Diodă laser cu Ga As. b — Schema bloc a receptorului: FD — Fotodiodă; ASR — Amplificator cu zgomot redus; F — Filtru; A — Amplificator.

c — Sistemul de transmisie pe lumină cu laser semiconductor.

4 — O legătură de telecomunicații pe raza de lumină cu aplicații în comunicațiile cosmice:

1 — oglindă cu coeficient mare de reflexie; 2 — generator optic cuantic; 3 — oglindă; 4 — celulă modulatoare; 5 — generator de excitație; 6 — microfon; 7 — amplificator de joasă frecvență; 8 — sistem optic de transmisie; 9 — sistem optic; 10 — oglinzi; 11 — amplificator cuantic optic; 12 — fotodetector demodulator; 13 — amplificator de joasă frecvență; 14 — difuzor; 15 — semnal de pompare.



ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

ARHEOLOGIA SUPER-ELEMENTELOR

Prof. dr. V. KUZNEȚOV
Dubna - U.R.S.S.

- Martori neidentificați ai nașterii sistemului solar
- Stabilitatea magică a nucleelor ultragrele
- Sondaj la 40 000 m altitudine!
- Oaspeți veniți din alte sisteme stelare
- Căutarea unor cantități infime de substanță enigmatică
- Din stratosferă în adîncul oceanelor.

Tabloul lui Mendeleev s-a completat pînă la a 105-a căsuță. Pentru cucerirea fiecărui pătrat situat dincolo de numărul 92 s-au depus eforturi din ce în ce mai cumplite, noii veniți s-au dovedit a fi mereu mai instabili. Și, cu toate acestea, geniul uman i-a obligat să-și dezvăluie identitatea. Dar iată că investigații recente duc la concluzia că în lumea efemeră a transuranienilor există insule de stabilitate, izotopi a căror viață se măsoară cu sutele de miliarde de ani. Aceștia trebuie să se fi format împreună cu celelalte elemente ale sistemului solar, elemente din care o parte infimă s-au păstrat, probabil, pînă în zilele noastre.

Care a fost soarta acestor superelemente, cum pot ele fi identificate sau produse pe cale artificială, cum s-a dat de urmele lor, iată cîteva dintre întrebările pasionante la care încearcă să dea un răspuns succint prezentul articol.

Cu aproximativ 10 miliarde de ani în urmă, ca rezultat al comprimării unor mase imense de hidrogen galactic, s-a realizat o creștere de temperatură, care a condus la declanșarea reacțiilor nucleare, marcînd începutul sintezei elementelor din sistemul solar. Așa au apărut, pe lîngă izotopii cunoscuți actualmente în natură sau creați artificial în laboratoare, și alte elemente necunoscute pînă în prezent.

Pînă nu de mult, oamenii de știință considerau că nu sînt speranțe să se descopere, pe Pămînt sau în spațiul interplanetar, elemente necunoscute, păstrate din timpurile «marii» sinteze. Într-adevăr, odată cu creșterea numărului atomic, stabilitatea față de diferitele tipuri de dezintegrare radioactivă se micșorează: forțele electrostatice intense care tind să distrugă nucleul sînt proporționale cu pătratul numărului atomic și cresc mai repede decît forțele care leagă protonii și neutronii într-un tot unitar. Experiența confirmă acest lucru: nucleele cu numere atomice mari sînt și cele mai nestabile.

TIMPUL DE VIAȚĂ AL ELEMENTELOR

Să urmărim cu atenție tabloul periodic al elementelor. Izotopii elementului 81, taliul, și cei ai elementelor următoare, plumbul și bismutul, se caracterizează prin timpi de dezintegrare atît de mari încît practic nu pot fi măsurați, procesul desfășurîndu-se mult prea lent. Să trecem însă, mai departe, după bismut: poloniul, astatinul, radonul, franciul... Toate nucleele de la poloniu la actiniu trec prin dezintegrare în alte nuclee (nuclee fiice). Apoi urmează timpii de viață ai celor mai stabili izotopi ai uraniului și thorjului, comparabili cu vîrsta planetei noastre: 4,5 și 14 miliarde de ani. În acest mod, timpii de viață ai elementelor scad, odată cu creșterea numărului atomic, în mod neregulat. Scădere după bismut, creștere în domeniul thoriu-uraniu și o nouă scădere după uraniu ; timpul de viață al izotopului plutoniului cu viața cea mai lungă este de 70 milioane de ani, iar în cazul curiumului 15 milioane de ani... Izotopii artificiali ai elementului 102 trăiesc, în medie, mai puțin de un minut, transformîndu-se în nuclee de fermiu, iar timpul de viață al izotopului elementului kurceatoviu, descoperit în 1964, este de numai 0,5 secunde! Există oare pentru elementele care urmează elementului 105, ultimul din seria celor sintetizate de om, o nouă creștere a timpului de viață?

NUMERE MAGICE

La începutul celui de-al patrulea deceniu al secolului nostru, pe cînd fizica nucleară făcea primii săi pași, a fost observată o legitate stranie: nucleele atomice constituite din numere bine determinate de protoni sau neutroni se deosebeau de nucleele vecine printr-o stabilitate sporită. În particular, asemenea nuclee erau mai des întîlnite în natură. Pe acele timpuri, fizicienii, neînțelegînd mecanismul acestei legități, au denumit în glumă numerele respective «magice». Ulterior și nucleele atomice cu numere magice de protoni sau neutroni au fost numite la fel.

Abia în 1948, Marie Goeppert-Mayer a publicat articolul în care este expusă teoria ce explica legitatea apariției unor asemenea numere. S-a constatat cu acest prilej că, analog electronilor din atomi, și nucleonii formează pături ; că natura apariției păturilor nucleare este diferită, iar cele mai stabile nuclee se dovedesc a fi cele în care păturile neutronice și protonice sînt complete. Acestor pături «închise» le corespund tocmai numerele magice: 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126.

O NOUĂ NOȚIUNE — SUPERELEMENTUL

Calcule teoretice efectuate recent arată că, probabil, există și alte numere magice. Este vorba în primul rînd de numărul de protoni 114 și de neutroni 184. Nucleele cu acest număr de neutroni și protoni trebuie să se caracterizeze printr-o stabilitate crescută în raport cu izotopii vecini. Așadar, aici ne putem aștepta la o nouă creștere a timpului de viață al elementelor îndepărtate. Elementele ipotetice, cu numere de neutroni sau protoni egale sau apropiate de numerele 184 și respectiv 114, au căpătat denumirea de «superelemente», iar domeniul de valori ale numerelor atomice și de masă corespunzătoare noul domeniu de stabilitate relativă.

De ce nou? Probabil pentru că domeniul thoriului și uraniului poate fi considerat vechi. Prin termenul de «relativă» trebuie înțeles că «supernucleele» sînt, în general, nestabile.

Prezicerea proprietăților nucleelor atomice ale unor asemenea elemente, cum sînt 110 sau 114, impune fizicienilor teoreticieni rezolvarea unor dificultăți mari. Problema

este complicată, în primul rînd, prin faptul că încă nu s-a reușit să se elucideze natura forțelor care «cimentează» la un loc neutronii și protonii din nucleu. În acest mod, fizicianul care încearcă să deducă proprietățile unui nucleu atomic nedescoperit încă se află în situația unui jucător de șah care nu cunoaște toate regulile jocului. Și totuși, «partida» impune un nivel de mare maestru! Problema calculului unui sistem de mai multe corpuri — protonii și neutronii din nucleu — este complicată în sine. Chiar dacă s-ar ști totul despre forțele nucleare, găsirea soluției încă n-ar fi simplă. Un exemplu elocvent îl constituie păturile electronice ale atomilor cu mulți electroni. Cu toate că forțele care acționează asupra electronilor atomici sînt pe deplin cunoscute, se ajunge la ecuații într-atît de complicate încît sîntem nevoiți să ne mulțumim doar cu soluții aproximative.

De un real folos se dovedește analiza «partidelor» jucate anterior — studierea proprietăților nucleelor atomice cunoscute. Pe baza datelor experimentale existente, se apreciază timpii de viață posibili ai superelementelor.

Conform unei asemenea aprecieri, izotopii elementelor 108—110, cu numere de neutroni apropiate de noul număr magic 184, au un timp de viață egal cu circa 100 milioane de ani. În acest mod, nu este exclusă posibilitatea ca asemenea nuclee să zacă în adîncurile scoarței pămîntești încă de pe vremea sintezei elementelor sistemului solar. Vor fi ele oare descoperite?

SUPERNUCLEE COSMICE

Primele indicații asupra existenței superelementelor au fost furnizate de experiențele dedicate studierii particulelor nucleare sosite pe Pămînt din Cosmos. Procese asemănătoare sintezei elementelor sistemului solar au loc încontinuu în lumile stelare îndepărtate. Drept consecință, în componența radiației cosmice ar putea intra și nucleele grele.

Pentru a da un răspuns acestei întrebări, omul de știință englez Pat Fowler a propus expunerea la raze cosmice a unor suprafețe mari acoperite cu fotoemulsie, capabile să înregistreze nuclee atomice avînd viteze apropiate de cea a luminii. Pentru a putea determina sarcina unui nucleu atomic cosmic, trebuia evitată frînarea particulelor în păturile superioare ale atmosferei. Din această cauză, gigantice plăci fotografice, avînd o suprafață de aproximativ 10 m², au trebuit ridicate la înălțimea de 40 km. În acest scop a fost echipat un aerostat umplut cu heliu. Volumul acestuia atingea 600 000 m³.

Cu cît este mai mare sarcina nucleului — numărul atomic al elementului —, cu atît mai groasă este urma lăsată de aceasta în fotoemulsie. Destul de frecvent, colaboratorii lui Fowler observau urme relativ subțiri. Acestea erau «trase» ale elementului 26-fierul. Uneori se întîlneau și urme groase. Studierea lor a condus la concluzia că fizicienii aveau de-a face cu urme ale nucleelor unor elemente cu numere atomice 80—90. În cîteva cazuri s-au observat niște «trase» extrem de groase. Acestea, după cum s-a dovedit, puteau aparține numai nucleelor atomice ale unui element cu număr de ordine în jur de 110!

Asemenea supernuclee puteau apărea fie într-o stea neutronică, fie în urma exploziei unei stele supernove de tipul I.

Mai important este însă altceva. Aceste nuclee au avut nevoie de cîteva milioane de ani pentru a străbate drumul care desparte lumile stelare depărtate de Pămînt, și dacă timpul lor de viață ar fi fost mic, în comparație cu durata călătoriei, ele s-ar fi dezintegrat, fără a mai ajunge pe planeta noastră.

De aceea, din studierea experimentală a componentei «grele» a radiației cosmice, se poate conchide că există supernuclee cu timpi de viață de cel puțin cîteva sute de mii de ani.

COSMOSUL ȘI FUNDUL OCEANULUI

Studierea proprietăților nucleare ale superelementelor cosmice este dificilă nu numai datorită vitezei lor foarte mari, apropiată de cea a luminii, ci și fluxului extrem de mic al acestor nuclee. Într-un interval de cîteva zile, abia dacă ajunge un singur asemenea nucleu pe un metru pătrat din suprafața Pămîntului. Cantitatea totală de asemenea nuclee căzută pe întregul glob pămîntesc în decurs de o zi nu depășește 0,1 miligrame. Încercați să găsiți această fracțiune de miligram printre miliardele de tone de elemente obișnuite! Va fi deosebit de dificil. Altfel s-ar fi prezentat situația dacă în decursul milioanelor de ani, cît trăiesc supernucleele, acestea s-ar fi depus într-un strat extrem de subțire, imobil, la suprafața Pămîntului. În acest caz, prin recoltarea unei cantități relativ mici de substanță de pe o suprafață mare, s-ar fi putut obține o concentrație ridicată de nuclee cosmice.

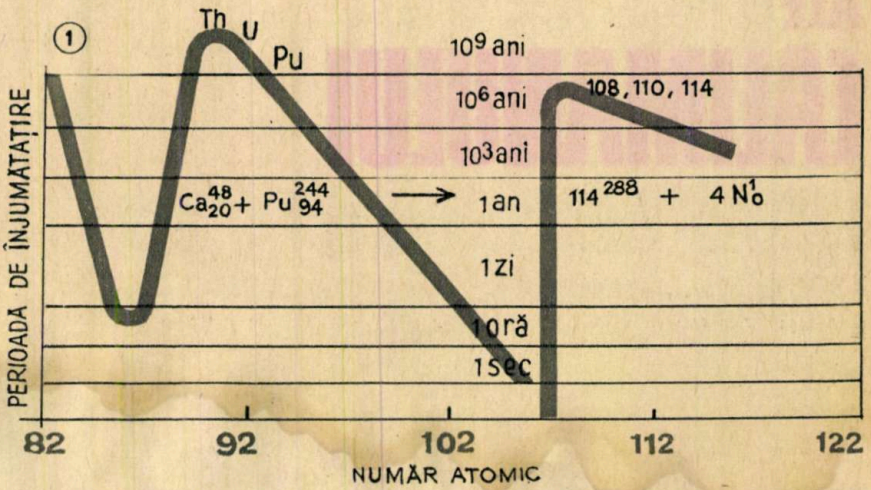
Este evident că pe uscat așa ceva nu se întîmplă. Ploile, vînturile, soarele acționează neîntrerupt și modifică stratul superficial al Pămîntului. Dar pe Lună? Acolo situația este alta: în absența atmosferei, particulele cosmice nefrînate pătrund adînc în masa selenară.

A rămas totuși un domeniu în care fizicienii speră să descopere supernuclee: oceanul. Pe fundul oceanului, la adîncimi mari, domnește liniștea. Curenții sînt slabi, lipsește lumina solară. Grosimea depunerilor provenite din păturile superioare ale oceanului nu este prea mare. Natura însăși dă un ajutor prospectării. Pe fundul oceanului se găsesc formațiuni rotunde, asemănătoare cartofului dezgropat din pămîntul umed. Acestea sînt concrețiunile. Cu toate că nu s-a putut explica pînă acum mecanismul formării unor asemenea «cartofi» la adîncimi de cîteva mii de metri, oamenii de știință au stabilit că vîrsta acestor formațiuni este de cîteva sute de mii de ani, timp în care concrețiunile, ca și cum ar «asimila», și-au înglobat compuși care conțin atomi de metale. De aceea, manganul, fierul, plumbul se găsesc aici în concentrații mai mari decît în alte situații. Superelementele, fiind metale, se vor acumula, de asemenea, în «cartofii oceanici», și ne putem aștepta ca la o tonă de concrețiuni să revină mult mai mulți atomi conținînd supernuclee decît aceleași mase de fund oceanic obișnuit recoltat din depresiunile adîncurilor marine.

Căutarea de nuclee spontan fisionabile în concrețiuni constituie una din căile prin care s-ar putea obține nucleele gigantice sedimentate în adîncurile oceanului.

În acest scop trebuie extrase cîteva zeci de tone, măcinate apoi într-o morișcă cu bile, separate din minereul rezultat într-o uzină chimică fracțiunile care conțin elementele grele și plasate într-un volum cu detectori de fragmente de fisiune. Studiind viteza cu care se dezintegrează nucleele spontan fisionabile, fizicienii experimentatori vor putea aprecia cantitatea de supernuclee extrase din fundul oceanului.

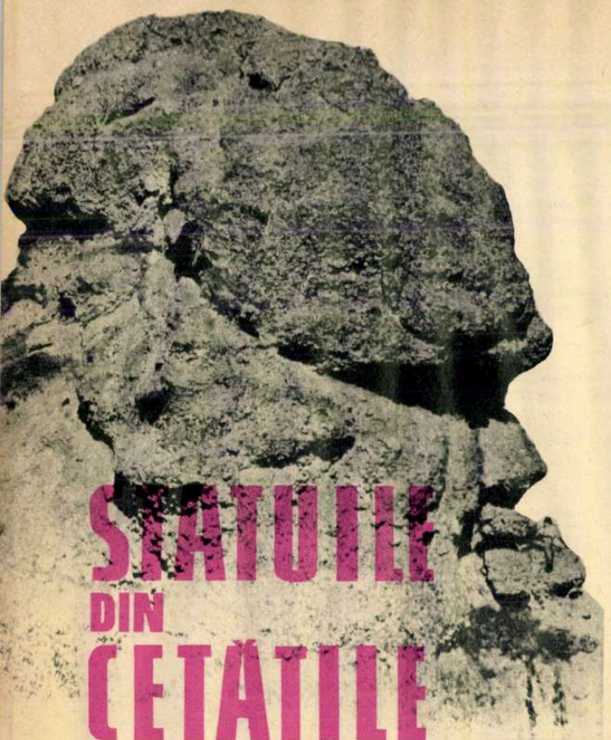
(1)



1 — Dependența timpului de injumătățire a izotopilor mai stabili de numărul atomic al elementului
2 — Așezarea superelementelor în tabloul lui D. I. Mendeleev

(2)

Cs 55	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Fr	Ra	Ac	Ku 104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	...				



STATUILE DIN CETĂȚILE STRĂVECHI ALE CĂLIMANULUI

Conf. univ. TRAIAN NAUM
și geolog E. BUTNARU

**Din cocheta gară,
cu aspect de castel medieval,
a orașului Vatra Dornei
trecem peste podul care traversează
apele învolburate ale Dornei
și ajungem în parcul
cu molizi seculari
în care mișună veverițe sprințare.
După un drum de circa o oră
ajungem la «masa lui Terente»,
un chioșc pentru adăpostirea
celor veniți la cură,
de unde se deschide frumoasa priveliște
a vîrfului Oușorul.
Poteca urcă pe versantul nordic
al Dealului Negru
către trambulina de schi,
străbate mai întîi fînețele
și se înfundă apoi
în desișul pădurii.**

Părăsim parcul și prin pădure urcăm direct în vîrful Dealului Negru (1 302 m), de unde se deschide întreaga panoramă a «Țării» Dornelor; spre nord-vest și nord, conul Oușorului, cu vîrful său despădurit, și Runcul, al cărui pinten separă Bistrița de Dorna, apoi Bîrnărelul, ce stă de strajă la est de Bistrița. Uriașa cupolă a Giumalăului, sprijinită de contraforturi, se înalță falnic printre Munții Dornelor, apoi Rarăul, cu castelul său dominat de Pietrele Doamnei, iar dincolo, peste despicătura adîncă a Bistriței, ce freamătă încătușată între stînci, Pietrosul Bistriței, cu creasta sa de cocoș zimțată și crenelată. La sud și sud-vest, masivul Călimanului, iar la poalele lui, cotlonul Sarului, străbătut de valea largă și însorită a rîului Neagra. Spre vest și nord-vest, Măgura, ce pare că se prelungește cu Înăul și Pietrosul Rodnei.

Rotim privirea către nord și admirăm panglica de argint a Dornei și totodată splendidul apus de soare privit de sus, din Dealul Negru.

ÎN DRUM SPRE CĂLIMAN

Ne îndreptăm spre sud-vest, urcăm domol și ajungem mai întîi în Poiana Spînzului și apoi coborîm prin poieni cu numeroase stîne și pîlcuri de molizi ce ne feresc de fierbințeala soarelui. Panta devine mai accentuată și poteca urcă spre vîrful Șerba, după care străbatem un platou, unde jnepenii și ienuperii înaintează impetuos căutînd să acopere pășunea. Ajunși pe vîrful Lucaciu, putem să admirăm Depresiunea Dornelor, care acuma este ceva mai departe. Mai către sud sînt dispuse meterezele Călimanului, cu uriașa pîlnie implîntată în inima muntelui, de unde odinioară se înălțau uriașe coloane de fum și se rostogoleau valurile nesfîrșite de lavă incandescentă. Privirea lunecă peste platurile întinse ale Voievodesei și admirăm culmile pleșuve ale vîrfului Căliman Izvor și Călimanul Cerbului, care coboară în trepte largi spre est, către Pălținiș și Drăgoiasa, unde se înfrățesc cu Munții Dornelor. În dreapta, bazinetul Poienii stă rătăcit printre platurile domoale ale Bîrgăului, unde casele mici par adevărate jucării risipite pe întinsele covoare ale fînețelor.

PRINTRE CEI «DOISPREZECE APOSTOLI»

Copleșiți de măreția peisajelor, ne așezăm pe un petic înverzit și ne odihnim după atîta drum.

Înviorați privim grupul de stînci ce ne aține calea către cei «Doisprezece Apostoli». Stînci semețe constituite din fragmente de lavă cimentate, curioase păpuși de piatră ce par adunate pentru un spectacol de gală pe scena nesfîrșită, acoperită de uriașul covor verde din fața Lucaciului. Admirăm frumosul «gușter», stînca înaltă ce ne reține privirea, apoi «cămila» și celelalte forme bizare, puzderia de stînci cu înălțimi variate îngrămădite sau răvășite în jurul Lucaciului, care mărește curiozitatea și amplifică fantezia.

Privim îndelung frumoasele sculpturi și în visarea noastră străbatem în bezna trecutului și socotim că ne găsim în fața unui străvechi oraș. Lăudăm măiestria și fantezia necunoscuților artiști, ce au lăsat minuni dăltuite cu multă trudă. Ne trezim din visare și admirăm măreața natură, meșter neîntrecut și plin de fantezie, care a sculptat curioase statui. Dezagregarea, datorită înghețului și dezghețului, vîntul și apele de ploaie au modelat aglomeratele vulcanice sub forme curioase și fantastice.

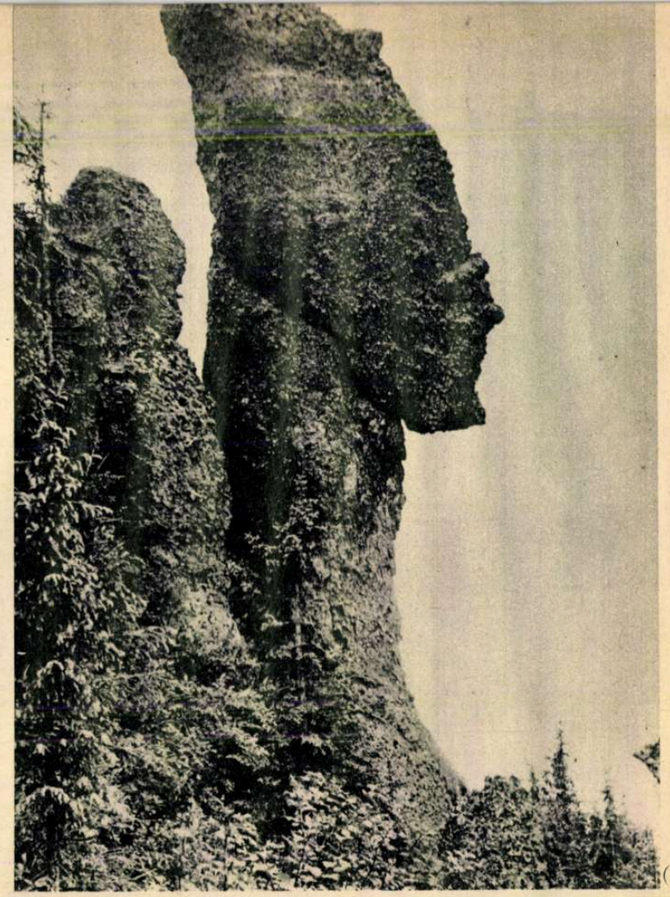
Ocolim brădulții și jnepenișul și coborîm pe Piciorul Hîrlei, unde grupuri de stînci ne răsar în drum. Le ocolim prin partea sudică, atară de ultimele și cele mai mari curiozități dăltuite în piatră: «Porțile Hîrlei» — arc de triumf grandios ce îmbrățișează poteca noastră și «Godzila».

Revenim pe drumul de creastă și străbatem întinsul covor al pășunilor înalte, acoperite de afine și merișoare răcoritoare, unde apar numeroase stînci orînduite într-un cerc, în mijlocul căruia tronează un bloc semet, cu înălțimea de 10 m. Gruparea celor douăsprezece stînci a aprins fantezia ciobanilor, care au asemuit acest capriciu al naturii cu cei doisprezece apostoli din mitologie.

Razele soarelui sclipesc și învăluie în lumină minunatele stînci. În drum ne răsare «Moșul», cu părul încărunțit, cu sprîncenele albite și cu fruntea brăzdată de ridurile unei vieți îndelungate. Privim și admirăm acest colos, figură apocaliptică, ce pare o copie a legendarului Sfinx din Egiptul faraonilor. Mirați, rămînem în loc și așteptăm să fim certați de uriașul bătrîn căruia am îndrăznit să-i tulburăm gîndurile și să-i pătrundem misterele. Bătrînul gîrbovit sub povara mileniilor pare că a adormit și, fericiți că am scăpat din ochii marelui «închizitor», ne furișăm spre minunatele stînci din grupul «Apostolilor». Pe fiecare colos în parte îl privim și, cutremurați de măreția naturii, ne îndepărtăm, ca să cuprindem cu ochii întregul grup sculptural.

CETATEA DE LA PIETRELE ROȘII

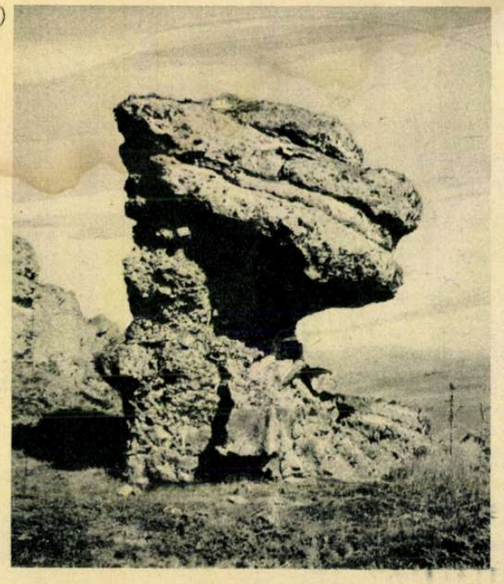
Părăsim minunatele statui și urcăm poteca ce duce spre crestele înalte ale Călimanului, către Pietrele Roșii. În șaua dintre «Apostoli» și Pietrele Roșii întîlnim o acumulare uriașă de stînci, în mijlocul cărora se înalță mai întîi



(3)

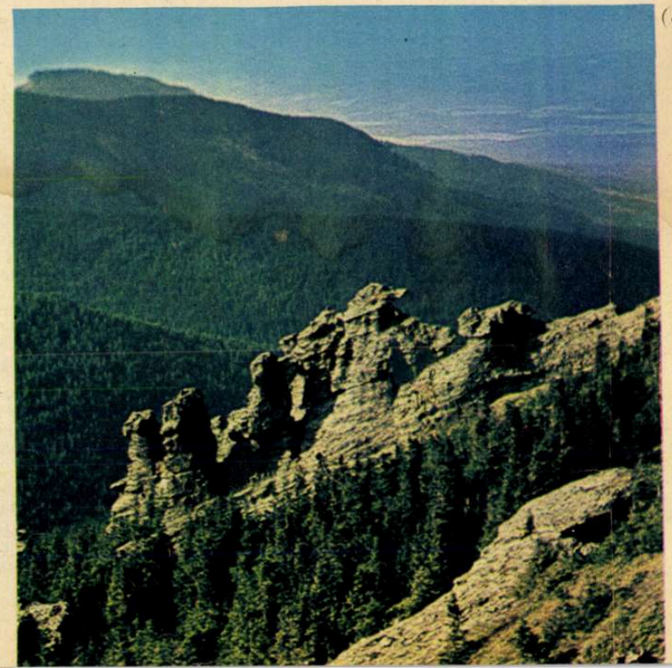
În titlu: «*Moșul*» *din grupa celor «Doisprezece apostoli»*
1 — «*Ciuperca*» *din mănunchiul de stînci al Tămăului*
2 — *Lacul de sub vîrful Rețițișului, de lîngă piramida Pietrosului*
3 — *Unul dintre turnurile «cetății» din vîrful Tihu.*
4 — «*Dragonii*» — *străjerii uriași care scrutează zarea de sus din «cetatea» de la Pietrele Roșii.*

(1)

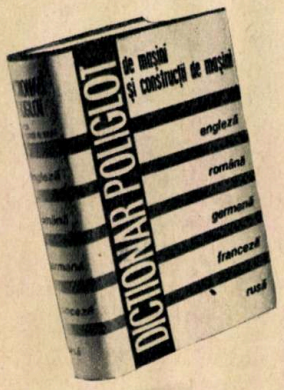


(2)

(4)



CĂRȚI ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE CE VĂ AȘTEAPTĂ



Un tur de orizont asupra producției editoriale recente ne poate oferi satisfacția de a vedea în vitrinele librăriilor cărți științifice și tehnice deosebit de utile. Printre acestea menționăm:

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

— *«Dicționarul poliglot de mașini și construcții de mașini»* (englez-român-german-francez-rus), elaborat de un colectiv de specialiști coordonat de prof. dr. docent ing. Adrian Stambuleanu.

Deși titlul indică un anume domeniu, trebuie subliniat că «Dicționarul poliglot» înmănunchează termeni care definesc mașini, organe de mașini, operații tehnologice utilizate și în alte ramuri, cum ar fi: industria alimentară, construcții, minerit, industria textilă, construcții de nave etc.

Termenii tehnici selectați sînt mai întîi dați în limba engleză, numerotați la rînd, începînd cu fiecare literă în parte a alfabetului. După fiecare termen urmează, între paranteze, domeniul sau disciplina în care termenul respectiv este folosit mai des. Sub fiecare termen englez figurează traducerile corespunzătoare în limbile română, germană, franceză și rusă.

În partea a doua a dicționarului sînt inserate glosarele cu termenii în limbile română, germană, franceză și rusă, aranjați în ordinea alfabetică a fiecărei limbi. La sfîrșitul fiecărui cuvînt se indică litera și numărul curent unde poate fi găsită, în partea întîi, traducerea în toate cele cinci limbi.

Toți specialiștii care își duc activitatea în domeniul construcțiilor de mașini sau în alte ramuri înrudite cu acesta pot folosi lucrarea ca pe un instrument deosebit de util în consultarea literaturii străine de specialitate.

Tot în Editura tehnică mai semnalăm:

Parizescu V., Simtion V. — «Salon automobil» (182 p. — 13,50 lei)

Maziliu A. — «Desen tehnic industrial pentru muncitori» (172 p. — 6 lei)

Zarea Șt. — «Matematici pentru muncitori» (2 volume, 336 p. — 12 lei)

Ianu A. ș.a. — «Calcule și probleme în practica chimică», ediția a III-a (300 p. — 15 lei)

Selești eanu Al. — «Principii și metode de proiectare a mașinilor» (288 p. — 24 lei)

Brandrup F. — «Automobilul potrivit» (64 p. — 5 lei)

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

C. Bădescu
«Reflecții și maxime» (476 p. — 16,50 lei). Lucrarea cuprinde o selecție de reflecții și maxime din tezaurul culturii naționale și universale.

N. Wiener
«Dumnezeu și Golem» (100 p. — 5,50 lei). Traducere din limba engleză de Edmond Nicolau și Lucia Nasta. În această lucrare se arată limitele și posibilitățile oamenilor în ceea ce privește cibernetizarea.

M. Born
«Teoria relativității lui Einstein» (415 p. — 14 lei). Traducere din limba germană. Autorul, laureat al Premiului «Nobel», tratează accesibil teoria relativității restrînse, cît și cea a relativității generalizate, precum și implicațiile lor în fizică, astronomie, matematică etc.

W. Heisenberg
«Principiile fizice ale teoriei cuantice» (136 p. — 4,50 lei). Lucrarea marelui fizician german, laureat al Premiului «Nobel», este una dintre cele mai reușite sinteze de ansamblu a bazelor principale ale teoriei cuantice.

D. Trancă
«Eseu despre cultură» (130 p. — 4,50 lei)

P. P. Panaitescu
«Introducere la istoria culturii românești» (368 p. — 24 lei)

M. Macrea
«Viața în Dacia romană» (448 p. — 29 lei)

ÎN EDITURA ACADEMIEI:

«Pomologia R.S. România», vol. VIII (Apariția acestui volum încheie monumentala monografie a Pomologiei din țara noastră).

Redactarea și editarea acestei lucrări au fost conduse de un comitet de coordonare format din acad. prof. Teodor Bordeianu, prof. Nicolae Constantinescu și dr. Nicolae Ștefan.

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ (colecția «Orizonturi»):

Simionescu Paul — «Dimitrie Cantemir — domnitor și savant umanist»

Mesaroș N. și Petrescu I. — «Lumi dispărute»

Bunget I. — «Magnetismul pe înțelesul tuturor»

căciula, care nu e altceva decît o imensă cupolă de aglomerate, cu pereții prăpăstioși, cu baza îngropată în pădurea de molizi, iar pe vîrf brazi singuratici. Urmează apoi o stîncă uriașă în formă de turn și un imens obelisc de piatră ce străjuiește cetatea Pietrelor Roșii, la baza căreia susură un izvor cristalin, cu apă rece, umbrit de pîlcuri de molizi ce s-au avîntat spre culmile înalte. Coborîm pe Piciorul Hîrlei și avem convingerea că am străbătut inutil cei 4 km și, dezamăgiți, continuăm drumul spre nord, către Tămău. Coborîm printre stînci și ne oprim în pădure la umbră și odihnă.

Aruncăm privirea spre stîncile enorme ferite de uriașa daltă a naturii. Privim și visăm cu ochii deschiși o lume fantastică: un splendid castel cu ogive gotice, cu porți frumos sculptate și cu uriași străjeri — «Dragonii» — ce scrutează zarea pînă departe. Este adevărata lume a Pietrelor Roșii, stînci bizare și fantastice, figuri legendare ascunse în spatele uriașului turn ce ne ține calea dinspre «Apostoli».

Privirea îmbrățișează turnurile crenelate și, uimiți de atîta măiestrie, ne oprim în fața uriașelor porți ale mărețului castel. Un strigăt puternic al marelui străjer deschide o frîntură de poartă și pășim în inima cetății, spre a ne închina în fața preafericitului stăpîn al palatului din lumea de basm a Pietrelor Roșii. Rătăcim și căutăm, așteptăm și privim. Totul este nemișcat; un străvechi oraș din care viața a plecat de mult. Numai brazii rătăciți printre stînci s-au înălțat pe turnurile semețe.

Ne despărțim cu regret de castelul din «1 001 de nopți» al Pietrelor Roșii. Poteca ne poartă către Tămău, iar spre stînga, în poiană, dăm de o cabană micuță, pierdută în imensitatea Călimanului, minunat loc de odihnă.

Pornim mai departe printre stînci cu forme curioase și turnuri crenelate, și de sub grohotișuri se preling firicele firave de apă, adunate în minuscule cotloane amenajate de ciobani. Apa este curată, puțin adîncă, dar rece și gustoasă.

În față se înalță maiestuosul edificiu al Negoiului Unguresc, cetate crenelată ce domină întregul masiv al Călimanului. Urcăm drumul «Mariei Tereza» tăiat în jnepeni, traversăm cîteva văi torențiale și pătrundem prin poiana largă presărată cu blocuri de piatră, printre care rătăcesc izvoarele Dumitrelului.

Ne continuăm drumul avînd în fată vîrful zimțat al Gruiului și cupola imensă de lavă împietrită a Ciungetului. Mai jos, pe potecă, înainte de a ajunge la izvor, din pădurea de jnepeni și brăduți se înalță coloane și ciuperci de piatră, reziduuri din vechea cuvertură de aglomerate vulcanice ce acoperea odinioară întreaga regiune. Oprim să ne odihnim, și mintea ne poartă cu milioane de ani în urmă în îndepărtatul trecut geologic, cînd fragmentele de lavă prinse în betonul natural al stîncilor erau proiectate din furnalul încins al Călimanului către înaltul cerului și, după un drum amețitor printre norii de fum și foc, unde prin lavire se rotunjeau, reveneau trudite pe pămînt.

Ne trezim din visare, ocolim vîrful Ciungetu prin partea vestica, traversăm pădurea și privim apoi spre stînga, către est, unde se deschide frumosul amfiteatru din partea sudică a Ciungetului, străjuit în partea superioară de «oșteni» împietriți, iar jos, la picioarele noastre, de creste crenelate, frînturi din zidurile unei vechi cetăți imaginare.

Mai departe zărim zidurile ruinate, turnurile și ferestrele cetății din vîrful Tihu. Ocolim acest vîrf prin partea estică, acoperită de ienuperi. Ne abatem spre stînga, pînă la bordura de aglomerate vulcanice dăltuite cu migală de natură, care a creat figuri grotești ce se întind departe spre vîrful Ciungetu. La baza abruptului, stîncile sînt invadate de păduri, iar printre stînci afinele și merișoarele ne răcoresc și ne îndeamnă să privim minunata natură.

Soarele strălucește mai puțin și lunecă pe bolta cerului către asfințit. Calea este lungă, și cu regret pornim la drum; din cînd în cînd ochii se întorc spre minunatele statui, iar pașii ne duc departe...

Un hotel sub cupolă de sticlă

Orașul brazilian Manaos, aflat la confluența fluviilor Amazon și Rio Negro, a devenit centrul atenției a mai multor specialiști și îndeosebi a celor dornici de senzațional. Motivul acestei «atracții» nu-l constituie atît bogatele sonde de țiței de la Nova Olinda, ci mai degrabă proiectul extravagant al societății «Compania Tropical de Hoteis» (Compania tropicală de hoteluri). Deși la prima vedere o acțiune mai mult fantastică decît comercială, proiectul construirii unui hotel în plină junglă — într-un loc unde temperatura normală nu coboară sub 31° C, iar umiditatea aerului este în permanență aproape de 100% — se bazează pe considerente științifice corecte, iar soluția tehnică este perfect adaptată scopurilor.

Bazinul fluviului Amazon, care cuprinde 3,5 milioane km² de pădure virgină, ar putea deveni o zonă turistică foarte atrăgătoare dacă s-ar putea asigura o climă suportabilă. Confluența celor două fluvii constituie ea însăși un fenomen natural ieșit din comun: pe o lungime de cca.100 km, pe lîngă apele negre ale fluviului Rio Negro, curg, separate, dar în aceeași albie, apele limpezi ale fluviului Amazon.

În mijlocul junglei, accesibil pe o șosea asfaltată de 10 km lungime ce pornește din orașul Manaos, umbrit de arbori seculari de peste 40 m înălțime, urmează să se construiască noul hotel turistic care își va aștepta primii oaspeți încă în anul 1970.

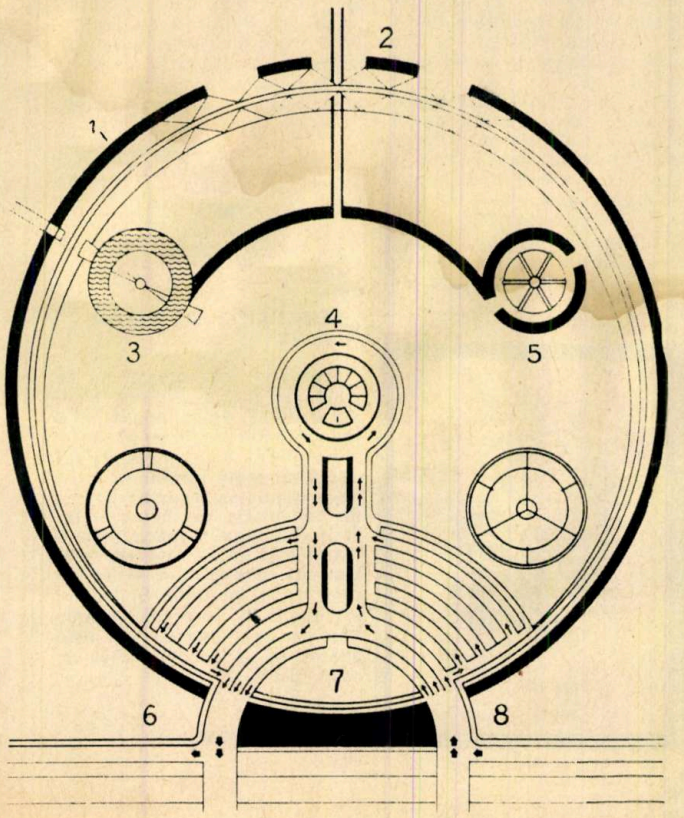
Conceput sub forma unui castel de apă înalt de 105 m, hotelul va avea în partea centrală pe întreaga înălțime un pilon cu un diametru de 14 m, în care se vor găsi cele 10 lifturi și toate serviciile anexe. Partea de cazare va cuprinde 12 etaje, cu un total de 432 de apartamente, fiind amplasată în vîrful pilonului central prin intermediul unor grinzi-console (deschidere de 12 m). În felul acesta, primul etaj al hotelului se va găsi la 50 m deasupra pămîntului, iar ultimul aproape la o înălțime de 105 m, ceea ce desigur va oferi pentru toate apartamentele o perspectivă deosebit de interesantă.

Dar realizarea tehnică cea mai uimitoare va fi cupola de sticlă — cu un diametru de 300 m — care va acoperi,ca un clopot, nu mai puțin de 70 000 m² de teren rezervat clădirii ansamblului hotelier. Cupola va fi alcătuită dintr-un schelet metalic și pereți dubli de sticlă și va avea o greutate totală de 8 500 t, deci de tapt va cîntări numai 30 kg/m², ceea ce este foarte puțin. Cu ajutorul unei instalații de climatizare se vor putea asigura în interiorul cupolei o temperatură convenabilă și o umiditate suportabilă.

În interiorul cupolei se vor amenaja bazine de înot, un parcaj pentru 330 de autovehicule, o sală de congrese cu 1 800 de locuri și un cinematograf cu 800 de locuri. În afara cupolei, amplasat dedesubtul unui mare bazin decorativ, se va amenaja club-barul, accesibil printr-un tunel de sticlă lat de 2,30 m, ce traversează un imens acvariu. În jurul hotelului și al celorlalte clădiri se va amenaja un parc tropical, cu flora specifică acestei regiuni și cu o varietate cît mai mare de păsări exotice.

Iată deci într-adevăr un proiect senzațional, care va putea satisface și gusturile celor mai pretențioși turiști din întreaga lume. Totodată se apreciază că aici vor poposi și o serie de oameni de știință, veniți să exploreze diversele bogății naturale ale acestui teritoriu brazilian, cum ar fi zăcămintele de aur, diamante, mangan, petrol, fier etc. De asemenea hotelul va constitui și o dotare publică a orașului Manaos și va fi destinat să asigure în primul rînd cazarea pasagerilor societății de transporturi aeriene braziliene VARIG, care contribuie la finanțarea realizării acestei clădiri ultramoderne.

(După „HOBB")



SECȚIUNE SCHEMATICĂ ÎN PLANUL ORIZONTAL A HOTELULUI SUB CUPOLĂ: 1. Șanț umplut cu apă; 2. Alimentarea cu apă de la stația de preparare amplasată pe malul fluviului Amazon; 3. Bazin de înot; 4. Hotel-turn cu accesele pentru vehicule; 5. Sală de expoziții; 6. Sosire, acces; 7. Parcaje și garaje subterane; 8. Plecare, ieșire.

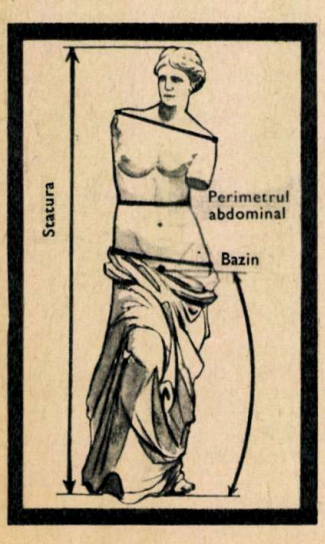
CONVORBIRI CU CITITORII

Prof. CONSTANTINESCU ROMEO, Ghimbav, Brașov

După cum e și firesc, problema ridicată de dv. interesează ambele sexe. Desigur că ea preocupă mai mult pe femei și aici sîntem de acord cu remarca dv. Pentru a satisface dorința dv., am rugat pe tovarășa dr. Martha Ciovîrnache de la Institutul de endocrinologie București să elaboreze materialul care urmează, despre

ARMONIA CORPULUI UMAN

Noțiunea de armonie în Dicționarul limbii române este definită ca «potrivirea desăvîrșită a unui întreg». Revenind la întrebarea dv. despre «armonia corpului» am defini-o ca «echilibrul în care se găsesc elementele corpului uman». Acest echili-



bru trebuie să fie atît fizic cît și psihic. Pentru aspectul problemei ce vă interesează, se înțelege de la bun început că ne vom referi la persoane cu un psihic echilibrat. Echilibrul fizic se datorează metabolismelor care rezultă din ecuația anabolism (totalitatea proceselor biochimice care au loc în organismele vii, asigurînd producerea substanțelor necesare refacerii țesuturilor) și catabolism (procesele de desfacere a macromoleculelor proprii, însoțite de eliberare de energie.

Un metabolism normal are ca rezultat exact titlul cursului dv. «Sănătate, armonie, forță». Creșterea și dezvoltarea organismului sînt rezultanta dintre concordanța sau discordanța a 4 factori principali: 1) patrimoniul ereditar, 2) sistemul nervos, 3) sistemul endocrin și 4) celelalte organe. Admițînd că toți acești factori funcționează și evoluează fiziologic, rezultă un subiect normal. Antropometria este metoda științifică prin care se traduc în cifre forma și dimensiunile corpului uman, în scopul de a aprecia fie proporțiile, fie gradul de dezvoltare fizică.

După unii autori, proporțiile normale ale corpului se studiază pe baza următoarelor date antropometrice: statura, înălțimea marginii superioare a marelui trochanter, diametrul bihumeral și bitrochanterian, perimetrul toracic. Cifrele izolate, comparate cu media și indicii formați din două sau mai multe dimensiuni, nu caracterizează decît unilateral însușirile morfologice ale unui subiect. Pentru a se putea studia în ansamblu morfologia unui individ, cel mai utilizat mijloc este profilul grafic. În general profilurile grafice ale măsurătorilor antropometrice se numesc morfograme. Asemenea morfograme întocmite de Decourt și Doumic au fost adoptate, cu unele modificări, de diferiți cercetători. La Institutul de endocrinologie din București se utilizează un tip propriu de morfogramă (adoptat de dr. Săvescu Gh.) care utilizează opt didimensiuni: statura, greutatea, distanța pubis-sol, perimetrul toracic, perimetrul abdominal, perimetrul bazinului, diametrul biacromial și diametrul bitrochanterian. Din citirea unei morfograme se pot trage următoarele concluzii: tipul de conformație corporală, dacă dezvoltarea corporală este corespunzătoare vîrstei, proporționalitatea în cadrul aspectului general al dezvoltării etc.

Relativ la dorința cursanților dv., criteriile de alegere a unei Miss sînt schimbătoare, în funcție de modă. Vă reamintiți că au fost epoci cînd erau apreciate formele pline (perioada 1934—1937), azi cele mai puțin pline. Moda are variabilități în timp și spațiu. Frumosul este universal, dar în cadrul acestei universalități sînt variații locale. Exemplu, frumusețea arabă (forme pline), frumusețea anglo-saxonă (mai plate etc...). Dacă ni se dau criterii pentru Miss California, ele nu se suprapun cu cele pentru Miss Japonia sau pentru reprezentanta frumosului din altă regiune a Pămîntului.

Ca material bibliografic la subiect vă recomandăm: Anatomia artistică; construcția corpului, de prof. dr. Gh. Ghițescu, Editura pentru literatură și artă, 1959.

★

Ing. SAVU ION, I.R.A.C.H., București

Mulțumindu-vă pentru materialul trimis, el conținînd informații în măsură să intereseze pe cititorii noștri, ne-am luat permisiunea de a-l publica în cadrul rubricii de față. Despre ce ne vorbiți? Despre o nouă știință — **ELECTROHIDRAULICA.**

Electrohidraulica constă, în principiu, din producerea unei descărcări electrice în apă. Eliberarea brusca a energiei unui curent electric de înaltă tensiune, sub forma unui arc electric, dezvoltă o lumină strălucitoare, o explozie puternică și o mișcare violentă a apei. Se creează astfel o undă de șoc, care poate fi pusă în slujba omului. În urma numeroaselor studii teoretice și experimentale efectuate, electrohidraulica se dovedește a fi una dintre cele mai fertile ramuri științifice de frontieră. Ea își poate găsi profunde și multilaterale aplicații în numeroase ramuri ale tehnicii. Procesul electrohidraulic posedă — după specialiști — ceea ce Platon denumea «frumusețea simplicității».

Dr. W.R. Browne (S.U.A.), o autoritate și un pionier în domeniul aplicării undelor artificiale de șoc, precizează că, deși pînă în prezent abia s-a evidențiat această problemă, în industrie deja s-au introdus numeroase aplicații ale electrohidraulicii, iar un număr important de cercetări aplicative de perspectivă sînt în curs.

Procedeul a fost utilizat la prelucrarea, după forma dorită, în special a aliajelor dure. Metalul de prelucrat este așezat într-un bazin cu apă, deasupra unei matrițe speciale, astfel încît să fie lovit de unda de șoc creată de o descărcare electrică. Cînd aceasta se produce, metalul este presat în matriță și capătă forma dorită.

Explorarea zăcămintelor de petrol constituie o altă aplicație practică a electrohidraulicii. Cu ajutorul undelor de șoc produse de grupuri mobile electrohidraulice, se pot obține indicații prețioase asupra existenței zăcămintelor subterane de petrol. Adăugăm acestora o a treia aplicație practică, în curs de dezvoltare: procedeul electrohidraulic, care utilizează undele de șoc pentru recuperarea doar în cîteva secunde a depunerilor de metale prețioase de pe catozii electrolitici folosiți la afinarea metalelor.

În industria hîrtiei, tehnica electrohidraulică poate ușura fabricarea pulpei prin folosirea ei la distrugerea celulelor materialului lemnos întrebuințat. Electrohidraulica ar putea, de asemenea, în viitor, să găsească și unele aplicații sanitare, unda de șoc sterilizînd suprafața materialelor la care ajunge. Ea ar putea, în consecință, să fie utilizată pentru sterilizarea instrumentelor chirurgicale, a apei și chiar a deșeurilor. Și nu este exclus să aibă utilizări chiar și în domeniul epurării apelor uzate și al depozitării deșeurilor menajere, ca și în industria minieră, unde energia electrohidraulică ar putea înlocui, în mod avantajos, explozivii actuali necesari operațiilor miniere în roci dure. S-ar elimina prin aceasta și fumul nociv produs de explozie.

Iată deci cum energia furnizată de procesele electrohidraulice va putea să contribuie substanțial la ridicarea nivelului de viață al omului, la progresul social.

★

IENCULETE DUMITRU
Craiova

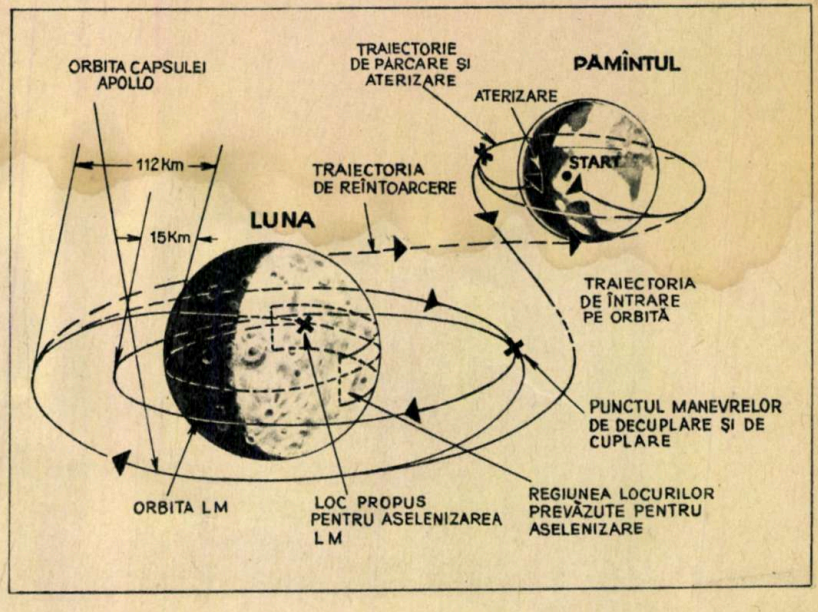
Adevărul este acesta: nu se cunoaște pînă în prezent, nicăieri în lume, vreo metodă de a reduce înălțimea (talia) exagerată a unui om. Aveți probabil ceea ce se numește un anumit grad de «gigantism», o situație ce ține de constituția dv. neuro-endocrină (hipofiza în special). Ne e teamă însă că ați făcut un complex de inferioritate și vedeți prea tragic lucrurile. Sînt mulți în situația dv. (e drept, în țările nordice, Scandinavia), dar este absurd să vă socotiți «ceva de rîsul lumii».

★

«APOLLO 10» ȘI SELENOLOGII DESPRE :

AVANPREMIERA SELENARĂ

La 18 mai a.c., a fost declanșată de la Complexul 39-b de pe insula Merrit (Capul Kennedy) operația spațială «Apollo»-10. După cum s-a anunțat, acest zbor constituie ultima «repetiție generală» înainte de luna iulie, cînd echipajul navei «Apollo»-11, condus de Neil Armstrong, va avea ca unică țintă Selena. La 21 martie a.c., cu ocazia unei conferințe ținute la Centrul spațial Houston, dr. T.O. Payne — conducător în N.A.S.A. — a declarat că, dacă zborurile «Apollo»-10 și 11 vor avea succes, în curînd se va obține aprobarea pentru încă nouă misiuni «Apollo» cu descindere pe Lună! De fapt, pentru lansările 11,12, 13 și 14 s-au și pregătit programele de cercetări, care în principiu prevăd efectuarea de experimente locale, folosind o aparatură din ce în ce mai bogată (contoare, seismometre, magnetometre, lasere etc.). Următoarele lansări urmează să fie efectuate începînd din anul acesta, la intervale de ordinul a patru-cinci luni între zboruri. Primele patru aselenizări vor contribui la explorarea mărilor netede și de culoare închisă, precum și zonelor muntoase foarte accidentate. În celelalte șase misiuni: craterele vulcanice, văile similare riurilor și craterele de impact meteoritic.



Planificată în cea de-a doua «fereastră selenară» a lunii mai, misiunea «Apollo»-10 a fost încredințată echipajului format din Thomas Stafford, Eugene Cernan și John Young.

Alegerea pentru lansare a celei de-a doua zi a «ferestrei» de start, începută la 17 mai odată cu răsăritul Soarelui, ținea seamă că la 16 mai fusese lună nouă, cu care ocazie unghiul dintre Soare și Selena era aproape identic ca la misiunea «Apollo»-8, care a decolat, de asemenea, cu două zile după luna nouă.

În linii mari, traseul străbătut de misiunea «Apollo»-10 este următorul: după ce s-a dat startul de la Cape Kennedy, ansamblul cosmic format din al treilea etaj reactiv, cabina «Apollo» cu sectorul de serviciu și modulul lunar, este plasat pe o orbită circumterestră, evoluînd la o înălțime de cca. 180 km. După aproximativ două rotații, la comanda dată de la Centrul spațial Houston, echipajul pornește motorul celui de-al treilea etaj reactiv, care aduce ansamblul spațial pe traiectoria spre Lună și-i imprimă o viteză de cca. 39 000 km/oră; urmează detașarea celui de-al treilea etaj, care și-a încetat funcționarea și care va fi plasat pe o orbită de satelit al Soarelui. După aproximativ 27 ore de zbor, prin pornirea timp de șapte secunde a motorului sectorului de serviciu (AJ-10-137), traiectoria a fost modificată (viteza sporită cu 52 km/oră), astfel ca să treacă peste ecuatorul lunar, așa cum va proceda și «Apollo»-11! Cînd ansamblul cosmic a ajuns la aproximativ 62 000 km de Lună, este depășită zona echigravisferei. În apropiere de Lună, echipajul primește de la sol aprobarea să «frîneze» ansamblul spațial, folosind în acest scop motorul sectorului de serviciu (AJ-10-137 a funcționat cca. 5 minute). Această operație s-a realizat în timp ce vehiculul cosmic se afla în «spatele» Lunii, dar manevra a fost perfectă și aparatul s-a înscris pe o orbită provizorie eliptică. După ce a evoluat de două ori pe această orbită eliptică (110-313 km), este pornit din nou motorul AJ-10-137, care plasează ansamblul spațial pe o orbită circumlunară circulară (H = 112 km). Se încep manevrele pentru trecerea a doi cosmonauți în modulul lunar. (Ca și în cazul expediției precedente, modulul lunar a trebuit să se desprindă de sectorul de serviciu al cabinei «Apollo», care s-a rotit cu ajutorul rachetelor-vernier, astfel încît s-a putut fixa cu partea conică de LM.) În acest fel s-au realizat pentru prima dată manevre de cuplare și decuplare a două aparate spațiale pe o orbită circumlunară. Cei doi cosmonauți care formează echipajul LM au trecut în cabină din etajul de urcare al LM, unde au efectuat toate verificările necesare ale aparaturii de comandă, de control și manevrare-dirijare. A urmat partea cea mai dificilă a misiunii: modulul lunar, avînd pe bord pe Stafford și Cernan, a fost decuplat și desprins de cabina «Apollo», zburînd timp de 25 de minute în urma acesteia. După controlul bunei funcționări a aparatelor și instalațiilor, inclusiv remedierea unei defecțiuni la sistemele de radar, rachetele realizează plasarea «Păianjenului Snoopy» pe o orbită eliptică (15-362 km). Acesta a fost considerat cel mai greu și mai riscant moment al experienței, deoarece o întîrziere de numai 3 secunde în declanșarea motorului etajului de coborîre nu ar mai fi permis frînarea și modulul s-ar fi sfărîmat cu 1,7 km/secundă de solul lunar!

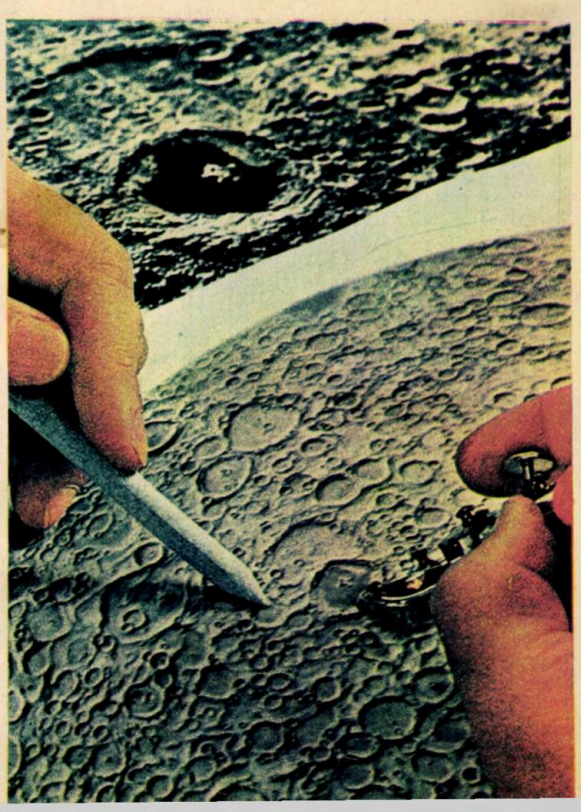
Uneori modulul avea o depărtare de numai 6 km de relieful lunar, munții selenari atingînd aproape 9 000 m înălțime! Timp de cca. 8 ore (patru rotații în jurul Lunii), echipajul a transmis la sol (cabina «Apollo» a jucat un rol de releu) descrierea reliefului lunar, însoțită de mai multe emisiuni de televiziune alb-negru și în culori. Stafford a făcut și descrierea «zonei nr. 2» din regiunea Mării Liniștii, destinată aselenizării în cadrul misiunii «Apollo»-11: «Deși sînt o mulțime de cratere, totuși suprafața este foarte netedă (?!). Cu excepția craterelor mai mari, zona seamănă cu un teren argilos umed. Aselenizarea nu pare să fie o problemă. Totuși, dacă LM nu va nimeri unde trebuie, va avea de furcă. Văile par să aibă cîteva zeci de metri adîncime, fundul lor pare să fie neted, dar marginile sînt extrem de accidentate. Ele seamănă cu un deșert foarte uscat, ca cele din New Mexico sau Arizona».

După efectuarea celei de-a doua rotații, a fost pornit motorul etajului de coborîre pentru detașarea acestei părți a LM care s-a plasat pe orbită în jurul Lunii. Această operație a provocat apariția unor vibrații periculoase, cosmonautul Stafford fiind obligat să preia comanda manuală a modulului. Ulterior a fost pus în funcțiune propulsorul etajului de ascensiune, care a permis plasarea acestuia pe o orbită avînd perilună la 20 km și apoluna la 85 km. Ulterior orbita a fost din nou schimbată, vehiculul fiind orientat în poziția de întîlnire cu cabina de comandă. Odată cu pornirea pentru 15 secunde a motorului de ascensiune a început urmărirea cabinei «Apollo», care a durat trei ore. După încă două porniri ale acestui motor, LM s-a apropiat la 30 metri de cabina în care se afla J. W. Young. Joncțiunea a fost comandată în dreptul feței ascunse a Lunii; imediat ce legătura radio cu Houstonul a fost reluată, J. Young a anunțat succesul acestei operații. Stafford și Cernan au adus în cabină materialele științifice din modul și și-au reluat locurile. După o oră modulul a fost decuplat și abandonat definitiv în spațiu; cu aceasta, în ziua de vineri 23 mai ora 6,11 (ora Bucureștiului) a luat sfîrșit principala sarcină din programul misiunii «Apollo»-10, activitate care a durat aproape opt ore și jumătate. În continuare, pînă sîmbătă ora 12,25 (ora Bucureștiului), echipajul a efectuat exerciții de navigație, observații, ultima emisiune TV în culori a solului lunar înainte de a părăsi orbita lunară, reperarea etajului inferior al modulului și oprirea unei pile cu combustibil, care se supraîncălzise. La ora 12,25, pe cînd cabina se afla în «spatele» Lunii, a fost pus în funcțiune timp de 164 de secunde motorul AJ-10-137, care a imprimat cabinei o viteză de 9 817 km/oră, înscriind-o pe orbita de reîntoarcere. După această operație a fost transmisă o nouă emisiune TV în culori a Lunii, priveliștile fiind comentate de cosmonauți și apreciate ca «fantastice». Similar misiunii «Apollo»-8, călătoria cabinei a continuat pînă luni 26 mai, cînd ea a amerizat în apele Oceanului Pacific, la cca. 600 km de arhipelagul Samoa.

Principalele sarcini științifice incluse în programul de lucru al cosmonauților au fost realizate. În primul rînd a fost verificat modulul lunar care, prin zborul său circumlunar pînă la impresionanta apropiere de 15 km de solul selenar, și-a dovedit capacitatea de a evolua independent, de a se apropia fără risc de sol, inclusiv schimbări dese ale direcției de deplasare, și de a se reîntoarce la nava-mamă. În al doilea rînd, au fost obținute ample și precise date privitoare la relieful lunar, în general, și a unor regiuni destinate aselenizării din zona de sud-vest a Mării Liniștii. În acest scop au avut loc numeroase emisiuni de televiziune, în culori și alb-negru, de o impresionantă claritate, cu durate cuprinse între 10 și 25 de minute. În al treilea rînd, în cele cca. 31 de revoluții în jurul Selenei, echipajul a transmis date privind variația atracției gravitaționale lunare, precum și alte informații științifice.

Astfel, zborul încununat de succes al navei «Apollo»-10 a constituit o fidelă și foarte utilă repetiție generală a misiunii «Apollo»-11, mai puțin aselenizarea.

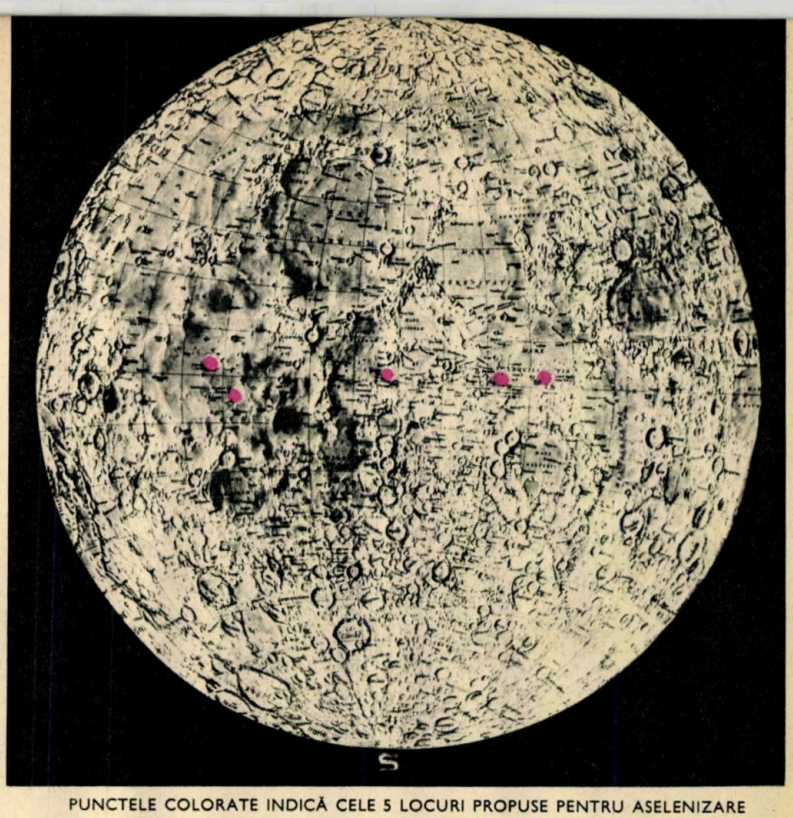
Saltul de la hartă la solul lunar, de care ne mai despart poate numai cîteva zile, are în urma sa milioane de zile-inteligență



Ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

UN PRIM OBIECTIV AL ALUNIZĂRII:

PROSPECTAREA SELENOLOGICĂ



PUNCTELE COLORATE INDICĂ CELE 5 LOCURI PROPUSE PENTRU ASELENIZARE

Astăzi foarte mulți savanți sînt de acord că în perioada devoniană, cu peste 350 milioane de ani în urmă, ziua terestră dura numai 21,9 ore, iar un an avea... 400 de zile! Analiza liniilor de creștere — zilnică și lunară — la coralii fosili a permis să se precizeze că pe atunci Terra se rotea mai repede... După ce au făcut verificări foarte exacte asupra poziției Lunii față de stele, iată că și astronomii au stabilit că Selena parcurgea un drum tot mai lung, depărtîndu-se din ce în ce de noi, parcă ar fi fost «trasă» tot mai departe de Terra!

Ce forță ascunsă exista în acele timpuri?

Intrigați de această problemă, specialiștii au efectuat calcule precise: geofizicienii de la Universitatea «Santa Barbara» (California) au stabilit că acum aproape două bilioane de ani Luna s-ar fi aflat la numai 17 800 km de Terra! Ea nu putea să evolueze mai aproape fără ca să se sfărîme în bucăți; în schimb, fluxurile de pe Terra, cu Luna la o asemenea distanță, trebuie să fi fost de o mie de ori mai înalte decît acum, bineînțeles dacă pe atunci existau oceane! Toate acestea au resuscitat fascinanta problemă a originii Lunii. După cum se știe, există și au aderenți mai multe ipoteze: formarea Lunii aproximativ odată cu Terra, ca un fel de planetă-soră; «ruperea» Selenei din ansamblul Pămînt-Lună; «capturarea» de către gravitația terestră a Lunii, ce venea pe o orbită eliptică din alt sistem solar; reunirea mai multor corpuri cerești sau sateliți mici ai Terrei.

Interesantele devieri ondulatorii de la traiectoria circulară a navei «Apollo»-8 în jurul Lunii au condus la ipoteza că Luna nu ar fi omogenă și perfect sferică! Se apreciază că acest fapt susține ipoteza formării Lunii dintr-un conglomerat de corpuri celeste reunite sub efectul gravitației. Luna ar fi astfel similară unui imens cozonac cu stafide (dr. H. Urey), ultimele fiind imenși «bolovani» din substanțe grele, metalice, așa-numitele «mascons». Înainte de zborul lui «Apollo»-10, cosmonautul Borman aprecia că «mascons» nu vor perturba traiectoria circumlunară a «Păianjenului», fapt, se pare, verificat de ultima misiune, deci nu va împiedica aselenizarea omului.

CE NE DEZVĂLUIE TELESCOAPELE ȘI ROBOȚII LUNARI

O altă întrebare la care, desigur, «Apollo» va putea da un răspuns se referă la faptul dacă Luna este un astru rece și «mort» sau are interiorul fierbinte și de unde poate proveni această căldură?

Printre astronomii care au abordat această problemă în ultimii treizeci de ani, R.B. Baldwin a fost partizanul «Lunii calde», bineînțeles în interior. În sprijinul acestei opinii, împărtășită azi de numeroși specialiști, printre care se numără și dr. G.P. Kuiper, directorul laboratorului lunar și planetar de la Universitatea din Arizona, au venit rezultatele aparatelor de analiză radioactivă a scoarței selenare, montate pe sondele «Luna» și «Surveyor».

Deja s-a stabilit că scoarța lunară este foarte asemănătoare bazaltului, care este cea mai obișnuită rocă vulcanică pe Pămînt, și este compusă din elemente cunoscute, ca siliciu, oxigen, aluminiu, magneziu, calciu și fier. Faptul că «mările» sînt de culoare mai închisă decît zonele muntoase poate fi explicat prin aceea că la primele roca este mai bogată în fier și alte metale, ceea ce reduce capacitatea scoarței de a reflecta lumina!

Descoperirea naturii acestei scoarțe poroase (capabilă să suporte încărcături pînă la 0,8 kg/cm²) similară bazaltului sugerează o Lună «caldă», deoarece o asemenea rocă se formează prin topire și solidificare, proces în care materialele grele se separă de cele ușoare.

Evident, a apărut logică întrebarea: de unde a provenit această căldură? Sînt și aici ipoteze: cauza ar putea fi energia gravitațională, atunci cînd porțiunile de materie care au format Luna și-au accelerat mișcarea împreună (au început pentru prima oară să evolueze împreună); s-ar putea ca să provină de la căldura provocată prin dezagregarea unor elemente radioactive, ca potasiu, uraniu sau thoriu; o altă cauză ar fi de natură mecanică, provenind de la procese care tindeau să deformeze crusta selenară.

Orice astrofizician știe că, odată ce un corp de forma Lunii se încălzește pînă cînd interiorul chiar să i se topească, atunci el nu se poate răci complet în cei 4,5 bilioane de ani de cînd există Luna (aceeași vîrstă cu Terra). Astfel că Luna nu numai că a fost caldă, dar este încă!

Dacă Luna este caldă în interior și rece la exterior, geologii știu că ea suferă șocuri puternice, care pot produce cutremure selenare; se pare că aceasta se confirmă prin felul cum se prezintă, în imaginile transmise de aparatele spațiale, pereții unor cratere și urmele lăsate de bolovanii care se rostogolesc...

Sînt mulți ani de cînd omenirea a fost intrigată de existența unor lumini pe Lună, provocate, se pare, de focul unor izbucniri vulcanice. Dacă prima din cele peste 800 de observații de acest fel datează din martie 1587, în schimb, în ultima vreme s-au efectuat cercetări de precizie, care au evidențiat, în special la craterele Aristarch și Alfons, emanații luminoase de diferite culori. Deosebit de interesante apar în acest sens observațiile asupra craterului Alfons (N. Kozîrev, U.R.S.S. 1958) și Aristarch (I.C. Greenacre și E. Barr, S.U.A. 1963, T. Vermeesch, Olanda, mai 1969). Unul din rezultatele neașteptate ale acestor observații sistematice a fost că fenomenele luminoase apar mai frecvent cînd Luna se apropie cel mai mult de Terra, deci cînd forțele de atracție (care sînt de 81 de ori mai intense decît pe Pămînt) au valoarea maximă. În fața acestui fapt, cîțiva specialiști au sugerat că sub acțiunea șocului provocat de aceste forțe în scoarța selenară se deschid fracturi prin care ies emanații gazoase. Fie că provin din surse vulcanice, fie că devin fluorescente sub acțiunea radiației solare, ele evidențiază odată în plus că Luna este departe de a fi un corp rece și... mort!

Din compararea fotografiilor craterului Langrenus — aduse de echipajele «Apollo» — cu cele ale unui crater artificial terestru, provocat de explozia unui depozit de muniție, s-a putut conchide că Luna nu este un corp «mort», aducîndu-se în plus un argument pentru teoria formării Lunii dintr-un conglomerat de corpuri cerești, reunite sub efectul gravitației.

Riuri pe... Lună? De-a lungul Văii Alpine a fost fotografiată această linie sinuoasă asemănătoare unui canal de riu.

«MĂRILE» ȘI CRATERELE — OBIECTIVE FUNDAMENTALE

Regiunile de culoare închisă, care au primit denumirea latină de *maria*, deoarece astronomii secolului al XVII-lea își imaginau că nu pot fi decît mări sau oceane, sînt în general zone orizontale netede, fără ondulații, care evident nu ar menține apa, provenite pe cale vulcanică, datorită, probabil, depunerilor de lavă.

În partea invizibilă de pe Pămînt a Selenei s-a stabilit că sînt foarte puține mări (o singură mare circulară apreciabilă, Marea Moscovei); de altfel, această zonă este muntoasă și are numeroase cratere, de diferite dimensiuni, unele aliniate pe sute de kilometri. A fost stabilită aici prezența unor formații «thalassoide» sau bazine, similare unor «mări», dar de culoare deschisă.

Mările sînt separate de lanțuri muntoase, care au primit denumiri ca Apeninii, Alpii, avînd o înălțime de pînă la 9 000 m, desi cosmonauților nu le vor părea atît de înalți... Suprafața Lunii, care are un diametru de patru ori mai mic decît Terra, are o curbură atît de intensă, încît orizontul va apărea primilor cosmonauți straniu de apropiat: la cca. 2,5 km!

Deși «mările» și munții domină orice vedere panoramică a reliefului selenar, totuși, pe imaginile recepționate din apropierea Lunii, nimic nu este mai impresionant ca profunzimile abrupte ale craterelor. Mii și mii din aceste simetrice urme de «variolă cosmică» saturează orice regiune selenară, de la bazinele colosale cum este craterul Bailly, de aproape 300 km diametru, la cele minuscule, de 2—3 cm! Acad. sovietic A. Vinogradov apreciază că adîncimile în solul selenar s-au format acolo unde au existat pungi de gaze în lava incandescentă, iar pietrele au fost aruncate la suprafață lavei de exploziile vulcanilor sau de impactul meteoriților.

Pereții craterelor, care par netezi în imaginile luate de pe Pămînt, sînt adesea mai colțuroși decît munții. Pe fața vizibilă pot fi numărate cca. trei sute de mii de cratere cu mai mult de 1 600 m în diametru și care au de jur-împrejur nenumărate alte cratere.

Unele din marile cratere au pereții terasați (craterul Langrenus) sau au vîrfuri centrale, așa cum este cazul celebrului crater Tycho (diametrul cca. 87 km, un vîrf central înalt de 2 100 metri!) sau al craterului Țiolkovski, frapant de asemănător cu un vulcan stins din insula Java. Deși există cratere cu adîncimi de peste 4 800 m, unele sînt puțin adînci (superficiale), iar altele apar umbrite; vor putea oare stabili cosmonauții dacă și în realitate aceste cratere sînt «înecate» în lavă?...

Atunci cînd este «lună plină», apare vizibilă o altă ciudățenie a reliefului satelitului nostru natural: enormul sistem de raze luminoase care pornesc în toate direcțiile din cîteva dintre cele mai tinere și proeminente cratere: Copernic, Kepler și Tycho. Tot cosmonauților le revine misiunea de a verifica ipoteza formării acestor «raze» din pulberea azvîrlită la apariția craterului, prin lovirea scoarței de către nucleul unei comete sau de asteroizi. În acest caz, obiectul cosmic care a lovit Luna în zona craterului Tycho, ar fi trebuit să aibă peste 3 km în diametru, iar șocul să fi fost extrem de violent... Multe din razele ce pleacă din craterul Tycho se întind la peste 1 600 km. Deoarece nu există aer, deci rezistență aerodinamică, atracția gravitațională este redusă (o șesime din cea terestră), iar Luna are curbura pronunțată, materialele azvîrlite parcurg un drum de peste zece ori mai lung decît ar fi cazul pe Pămînt!

Mai puțin proeminente, dar mult mai enigmatice apar «firele» sinuoase, straniu de asemănătoare unor canale sau văi provocate de niște «rîuri» lungi de cca. 300 km! Încurcați de aceste forme de relief, savanții au emis ipoteza că ar fi traseul unor vechi scurgeri de lavă. Sînt însă și unii care afirmă că numai apa de la suprafață ar fi putut trasa canale atît de distincte. Apare însă foarte greu de explicat cum s-a evitat dispariția rapidă a apei ca urmare a intensului vid lunar! Poate că această evaporare subită a răcit atît de mult apa de sub scoarța lunară, încît ea s-a transformat într-un strat de gheață și noroi... Aceste «rîuri» sinuoase sînt destul de rare, cunoscîndu-se, după fotografii, doar cincizeci...

Aproximativ 5 000 de obiective de pe Lună au primit denumiri aprobate de Uniunea Astronomică Internațională, dintre care relativ puține aparțin feței ascunse a Selenei, acestea din urmă fiind propuse de savanți sovietici, care au fotografiat-o începînd cu «Luna»-3.

Cu cele mai bune telescoape, pe imaginile lunare nu pot fi distinse obiecte cu dimensiuni sub 250 metri, ca și în cazul cînd Luna ar fi privită de la o înălțime de cca. 650 km. Acest lucru este de neconceput la precizarea reliefului regiunilor destinate aselenizării echipajelor de cosmonauți și ca atare principalul rol a revenit roboților lunari, în special celor din categoria «Luna » «Surveyor» și «Lunar Orbiter». Ei au stabilit că scoarța este acoperită de un material granular cu o bună adeziune, fie o rocă poroasă vulcanică, fie un praf cimentat, capabil să susțină aparatele ce au aselenizat lin, conform calculelor, și greutatea modulului lunar.

LUNA PRIVITĂ DE LA... 15 KM!

În perioada 22—24 mai a.c., de la bordul cabinei «Apollo»-10 au avut loc mai multe emisiuni TV alb-negru și în culori ale reliefului selenar, însoțite de comentariile echipajului. Neîmpărtășind opinia echipajului condus de Borman, care descrisese satelitul natural al Terrei ca fiind «arid, neprimitor, de culoarea nisipului murdar», Th. Stafford și colegii săi au apreciat că «Luna este accidentată și mohorîtă, dar peisajul cunoaște culori variate. Noaptea, luminată de Pămînt, este fantastică aici... Unele dintre cratere radiază ca și cînd ar fi radioactive. Trecerea de la zi la noapte, de la lumina solară la cea a Terrei este impresionantă... are înfățișarea unui amurg mai dens. În schimb răsăritul... Pămîntului este o priveliște uluitoare...»

Pe ecranele TV au defilat piscuri, cratere, fisuri, «mări» și «oceane», în excepționale priveliști panoramice selenare, pe fondul cenușiului-brun care constituie culoarea dominantă a Lunii.

Comentînd relieful lunar, echipajul navei «Apollo»-10 arăta despre craterul Maskelyne că este înconjurat cu extrem de multe blocuri uriașe de piatră; despre văile din zona Mării Liniștii s-au făcut aprecieri că au adîncimi de ordinul zecilor de metri și marginile foarte accidentate; «mările» lunare au impresionat prin culoarea alb-argintie, iar unele cratere aveau «înfățișare sălbatică» sau posedau unul sau mai multe «piscuri centrale»...

★

Nu se poate încheia această scurtă informare asupra Lunii fără a menționa că stațiile «Luna» și «Surveyor» au evidențiat radioactivitatea mărită a solului lunar de cca. 20 de ori față de suprafața terestră (30 milirazi pe zi), fiind descoperită și o radiație suplimentară, provocată probabil de reacțiile nucleare declanșate la suprafața Lunii de radiația cosmică. În ceea ce privește intensitatea cîmpului magnetic periselenar, ea depășește cu puțin valoarea similară din spațiul interplanetar, deci Luna nu pare a avea un cîmp magnetic propriu. În apropierea Selenei au fost detectate fluxuri de electroni mărite peste fondul cosmic și fluxuri de ioni de energii reduse; de asemenea, acad. A. Vinogradov a declarat că densitatea spațială a particulelor meteoritice este în jurul Lunii, în medie, de 100 de ori mai mare decît în spațiul cosmic.

realiza tot atît de bine cu apă, acid azotic sau chiar cu aer.

Atunci — se pune întrebarea —, de ce s-a ales uleiul ca lubrifiant de bază?

Prima calitate care se cere unui lubrifiant este de a avea o anumită vîscozitate, adică de a opune rezistență la scurgerea forțată printr-un orificiu de secțiune redusă. Cu cît vîscozitatea va fi mai mare, cu atît mai mult se va crea o suprapresiune mai importantă în fluidul respectiv, în amonte de orificiul de trecere.

În cazul unui arbore care se rotește într-un lagăr palier, datorită jocului dintre cele două piese, secțiunea prin care poate trece fluidul, în jurul arborelui, este variabilă: minimă în punctul de aplicare a sarcinii și maximă în punctul opus. Odată cu rotirea arborelui, o parte din lubrifiant, antrenat de acesta, se va găsi sub presiune, acolo unde se aplică sarcina. Se naște astfel automat o suprapresiune care ridică arborele, împiedicînd contactul între el și palier. Astfel, arborele se comportă ca o pompă cu autoreglare a debitului: cu cît sarcina pe lagăr este mai mare, cu atît secțiunea de trecere a uleiului este mai mică și, în consecință, suprapresiunea care împiedică contactul direct al arborelui cu palierul este mai puternică. În fond, arborele prin mișcarea de rotație își creează singur filmul de lubrifiant.

FAMILIA LUBRIFIANȚILOR CLASICI

Uleiurile minerale avînd o rezistență insuficientă la sarcini mari, s-a pus problema unor aditivi care să reacționeze chimic cu suprafețele metalice.

Dacă frecăm, în vid, două suprafețe metalice, perfect lise și curățate, coeficientul lor de frecare tinde rapid spre infinit și cele două piese se sudează una de alta. Dacă în prealabil expunem cele două piese la aer, coeficientul de frecare se reduce la 0,8,deoarece s-a format un strat de oxid avînd o rezistență la smulgere mult mai redusă decît metalul pur. Deci prezența oxidului între cele două suprafețe metalice este utilă și chiar necesară. De aceea, la uleiurile minerale se adaugă uleiuri vegetale conținînd acizi grași, cum sînt acidul lauric și acidul stearic, care formează cu metalele săpunuri metalice, ușor forfecate în timpul frecării și evitînd contactul direct metal pe metal, deci reducînd frecarea. Această calitate se degradează în timp, dar în acest caz este vorba de o uzură controlată.

ULEIURI UNIVERSALE

S-ar părea că și ca vîscozitate si ca reactivitate cu metalul uleiul este lubrifiantul ideal. Din păcate, uleiurile își pierd vîscozitatea odată cu creșterea temperaturii; o creștere de 10% a temperaturii provoacă scăderea vîscozității la jumătate. În același timp, la sarcini mari, se produc reduceri de grosime de film de ulei, apare din nou contactul metal pe metal și uzura. Cercetătorii au încercat să rezolve problema reducerii de vîscozitate prin aditivi chimici sintetici, cu lungi lanțuri moleculare și astfel au apărut uleiurile multigrade. De asemenea, ei s-au orientat spre lubrifianți sintetici, în care atomii de carbon sînt înlocuiți cu atomii de siliciu, așa-numiții siliconi. Acești lubrifianți speciali, deși au o mare stabilitate termică, nu pot fi utilizați sub sarcini mari, cu excepția fluorosiliconilor, care, fără nici un aditiv, au calități remarcabile de «mare presiune». O altă soluție o reprezintă aditivii chimici, care atacă suprafețele metalice în frecare, sub efectul temperaturii, așa-numiții aditivi E.P. (presiune extremă) pe bază de fosfor, de sulf și de clor. Sulfurile și clorurile metalice se foarfecă cu ușurință, reducînd astfel coeficientul de frecare. Totuși, utilizarea lor este limitată, deoarece ele nu acționează la frig, deci nu au eficacitate la viteze reduse, chiar dacă sarcinile sînt mari și nu pot împiedica uzuri importante.

Deci lubrifiantii clasici care convin pentru numeroase cazuri curente au limite de utilizare, determinate de mari ecarturi de temperatură, care fac ca uleiul să fie sau înghețat, sau carbonizat.

CALEA SPRE LUBRIFIANȚII SOLIZI

Cercetările s-au îndreptat spre alți lubrifianți lichizi, spre lubrifianți gazoși și, pe de altă parte, spre lubrifianți solizi.

Pentru a separa piesele în mișcare s-au folosit diferite fluide: acid azotic pentru axele turbopompelor motoarelor de rachete, mercur sau sodiu topit pentru palierele turboalternatoarelor centralelor nucleare terestre sau spațiale (de la bordul sateliților), în stare să realizeze suprapresiunea necesară între arbore și lagăr.

În alte cazuri s-au folosit, după necesități, perne de aer sau de hidrogen.

Problema centrală rămîne realizarea suprapresiunii în lagăr, prin construcția însăși a lagărului sau printr-un dispozitiv special. În primul caz, deficiențele de vîscozitate se compensează prin desene geometrice speciale ale lagărelor. De pildă, la lagărele cu gaz se fac canale spirale, cuzineți eliptici, excentrici sau chiar triunghiulari. Aceste sisteme de cuzineți necesită însă mai mult spațiu decît lagărele convenționale, iar în cazul lagărelor cu gaz nu suportă decît sarcini mici.

În multe locuri, ungerea cu uleiuri a fost abandonată din motive de curățenie, igienă, ancombrament sau fiabilitate. De pildă, în industria alimentară, în S.U.A., adeseori palierele sînt lubrifiate chiar cu lichidul fabricat, adică putem observa lubrifiere cu suc de roșii sau lapte.

Un alt exemplu este freza dentistului, care se rotește cu aproape 300 000 de rotații/minut pe un palier cu aer sau un rulment miniatural gresat cu un lubrifiant solid: praf foarte fin de trisulfură de molibden.

Pare ciudat: oare cum poate un corp solid să lubrifieze două alte corpuri solide, în mișcare relativă. De fapt, lubrifiantul solid se comportă ca și cel lichid, menținînd separate suprafețele în mișcare, nu prin forța hidrodinamică, ci prin prezența sa în sandvis. deci prin rezistența sa mecanică. In schimb, lubrifiantul solid nu cedeaza atît de ușor ca cel lichid la eforturile de forfecare.

Printre cei mai vechi lubrifianți solizi se numără grafitul, care prin structura sa lamelară se foarfecă ușor și este în același timp chimic stabil, o condiție primordială pentru un lubrifiant. Sute de alte substanțe, ca sulfurile și seleniurile de molibden, de tungsten și de niobiu, au aceleași calități. Dar, pentru a deveni lubrifianți industriali, aceste substanțe solide trebuie să acopere și să se acorde cu suprafețele metalice și să formeze un film glisant stabil. De aproape 20 de ani s-a demonstrat că bisulfura de molibden, bine purificată, poate fi ușor «absorbită» de suprafețele metalice, realizînd astfel o prindere bună. De asemenea, ea rezistă la presiuni înalte, la temperaturi joase sau înalte, caracteristicile ei lubrifiante sînt ameliorate în vid si ea are o rezistență foarte bună la radiațiile nucleare.

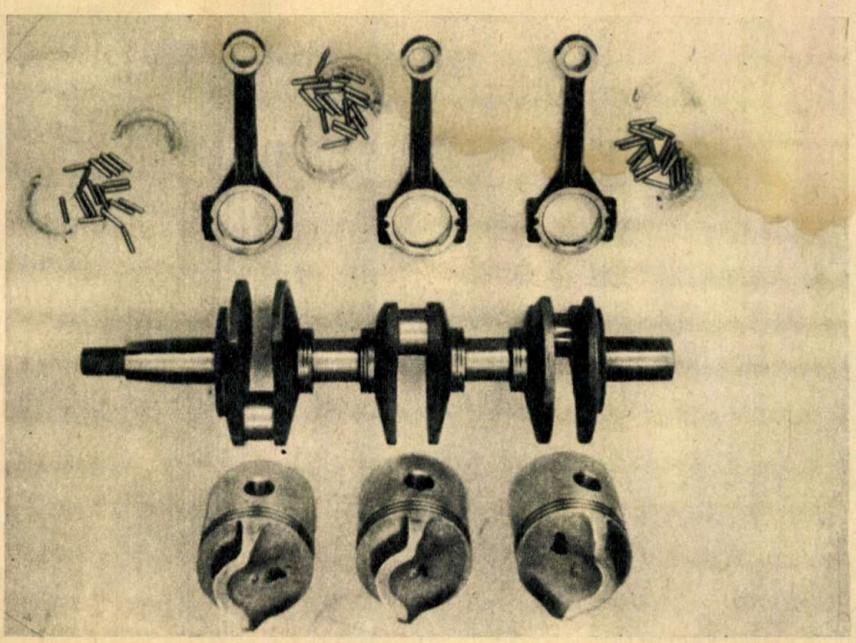
Toate aceste calități determină generalizarea utilizării bisulfurii de molibden, după industria aerospațială, alimentară, chimică, textilă, metalurgică, automobilistică, la toate industriile și în transporturi.

Constructorii americani au introdus-o pentru gresarea articulațiilor șasiului automobilului încă din 1960; în Europa, «Renault» a realizat, în 1964, în serie «automobilul fără gresaj»

Oare va dispărea atît de curînd uleiul ca lubrifiant?

Nu. Deși, în măsura în care uleiul nu mai are funcția de răcire, mergem hotărît spre motorul fără ulei. Putem menționa un motor de barcă, ale cărui piese au fost acoperite în prealabil cu un lac pe bază de bisulfură de molibden, care a funcționat aproape 100 de ore fără altă ungere și fără vreun accident.

Mai există și o serie de alte substanțe care au afinitate pentru suprafețele metalice și se foarfecă ușor, de pildă, metale ca aurul, argintul, galiul, iridiul, plumbul sau cositorul, fie pure, fie aliate. Ne reîntoarcem astfel la aliajele antifricțiune, care la încălzire excesivă formează un film metalic topit. Aceste metale și aliaje formează obiectul ultimelor cercetări în lupta pentru mașina fără ulei.



Stînga: *Comportarea unui lubrifiant solid cînd nu este sub sarcină (A) și cînd este comprimat de o greutate (B).*
Dreapta: *Piesele unui motor de barcă, acoperite cu un lac pe bază de bisulfură de molibden, care au funcționat 100 de ore fără ulei. Avaria care a provocat oprirea motorului se datorează rulmenților.*

PININFARINA — «ALFA ROMEO»—33

Iată unul dintre cele mai admirate și interesante, stilistic, automobile prezentate la Salonul de la Torino 1968. Este caracteristică linia în formă de pană, pusă în evidență în special pe flancuri. Automobilul are două locuri și o bară superioară rotitoare, care este un element de securitate, cuprinzînd în partea superioară un rezervor-radiator de ulei, care joacă rolul de deflector și se orientează automat în funcție de viteză, pentru a realiza o aderență mai bună a automobilului la teren. În partea frontală se remarcă elementele de cauciuc parașoc și grupul optic la care sînt incluse într-un singur element rabatabil, două lumini pentru ceață mică și patru lumini pentru ceață mare.

Carosierul a acordat o atenție deosebită interiorului automobilului, îngrupînd o serie de piese aparente. Abitacolul și compartimentul motor sînt dotate cu instalații contra incendiilor, formate din tuburi conținînd un lichid special antiflacără, care se topesc la temperatură înaltă, eliberînd lichidul sub presiune.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

AUTOMOBIL CLUB

Iată rezultatele încercărilor efectuate pe mezinul familiei «Citroen» de revista franceză «Auto-Journal».

O mare noutate la acest ultim model al modernei familii «Citroen» sînt scaunele de construcție originală, destul de rigide și cu spătar foarte înalt. Motorul este tot cel de 1 985 cm^3 de la vechiul DS 19, la care puterea a ajuns la 103 CP (SAE), la 6 000 rot./minut — adică la turația cea mai înaltă dintre toate motoarele «Citroen». Raportul de compresie a rămas același (8,75), dar s-au adus diverse ameliorări la supape și la axul cu came și s-a introdus un carburator dublu Weber. Noua pozi-

GAZ 24

NOUA ÎNFĂȚIȘARE A VOLGĂI

UN NOU CITROEN

PE BANCUL DE PROBĂ ID 20

ție a distribuitorului aprinderii, alături de pompa de apă, îl face mai ușor accesibil.

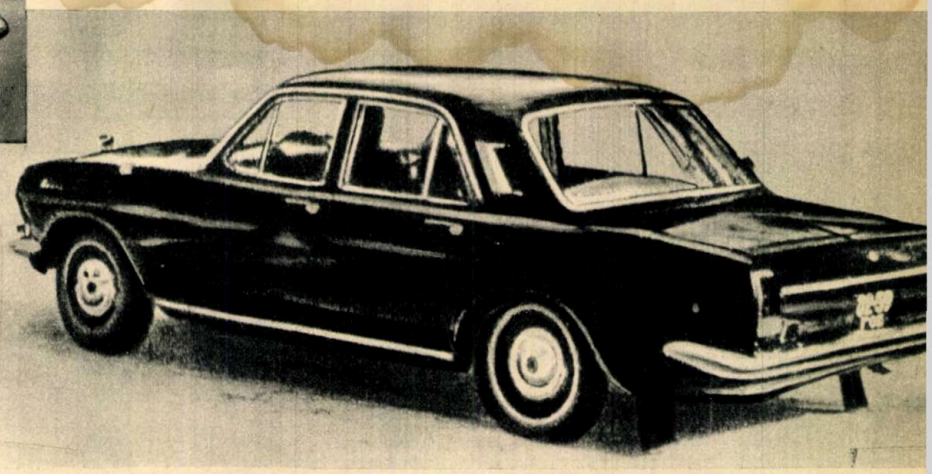
Frîna, cu servomecanism, este cu discuri în față și cu tamburi în spate, efectul de frînare fiind controlat printr-un limitator de presiune în sarcină. Bineînțeles, unul din principalele puncte de atracție rămîne și la noul «Citroen» suspensia hidropneumatică. Anvelopele față și spate sînt diferite și, dintr-o economie prost înțeleasă, cauciucul de rezervă este întotdeauna de dimensiunea cea mai mică, ceea ce înseamnă că o roată din față poate fi înlocuită numai pe distanță scurtă. Deși constructorul indică o viteză de 167 km/h, încercările făcute în condiții foarte bune, pe pista de la Montlhery, nu au dat mai mult de 160,3 km/h. Cu patru persoane, viteza scade la 157 km/h. Pe autostradă vitezometrul nu depășește 170 km/h, ceea ce corespunde cronometrajului la încercări de 160 km/h.

Puterea sporită este pusă în evidență în special prin accelerații. La pornirea de pe loc s-au străbătut 400 m în 19 secunde și 1/5, iar un kilometru în 36 de secunde. La repriza de la 40 km/h, rezultatele sînt mai slabe: 400 m în 22 de secunde și 1 000 m în 42 de secunde. Aceasta se explică prin lipsa de suplețe a motorului, care are cuplul motor la o turație prea înaltă, cît și prin lungimea relativă a treptei a patra. Pe drum, la cea mai mică încetinire, trebuie să trecem într-a treia pentru a relansa mașina. Cele patru trepte ale cutiei de viteze nu sînt eșalonate perfect și este regretabilă distanța mare dintre a doua și a treia. Treapta a treia are un raport bine ales, care permite realizarea unor viteze de pînă la 135 km/h. Treapta întîia și a doua sînt destul de scurte, ceea ce este necesar pentru a porni de pe loc cele 1 250 kg ale «Citroenului». Maneta schimbătorului de viteze, amplasată sub volan, este destul de dură la manipulare, dar sincronizarea treptelor de viteză este bună. Cifrele de consum sînt satisfăcătoare: la o medie de 70 km/h corespund 9,7 l/100 km, la circuitul rutier de încercare cu retur pe autostradă nu s-au depășit 14,1 litri, iar pentru utilizare normală în oraș și pe șosea trebuie să contăm pe 12 litri, ceea ce nu este exagerat pentru cilindreea și volumul mașinii.

Deși ținuta de drum este foarte bună, elementul cel mai interesant pentru securitate rămîne frînarea puternică și progresivă rezistentă la utilizare îndelungată și stabilă chiar în cele mai rele condiții. În ceea ce privește direcția, ea se dovedește uneori prea sensibilă; pe un drum bombat, în linie dreaptă, orice acțiune asupra volanului dă un bracaj exagerat al roților, ceea ce determină oscilații de la linia dreaptă a mașinii. Cu toate acestea, trebuie să subliniem că nici ploaia, nici vîntul nu afectează sensibil stabilitatea, ceea ce este o calitate destul de rară.

Suspensia permite trecerea

laţiei şi o întreţinere simplă şi uşoară. Noua «Volgă» GAZ-24 răspunde acestor deziderate ale automobilului modern. Ea se deosebeşte de predecesoarea sa în primul rînd prin aspectul exterior. Reducerea înălţimii şi diametrului roţilor a determinat o iluzie optică: automobilul pare mai lung, mai sportiv, deşi de fapt dimensiunile lui de gabarit au fost reduse în comparaţie cu GAZ-21. Geamurile convexe ale uşilor fac abitacolul automobilului mai încăpător, deşi el are aceeaşi lăţime.



Au trecut mai bine de 10 ani de cînd pe porţile Uzinei de automobile din Gorki a ieşit primul autoturism «Volga» GAZ-21. În 1967 producţia acestor autoturisme a depăşit un milion de bucăţi de la începerea fabricaţiei, construcţia lor fiind continuu perfecţionată.

După cum se ştie, un autoturism modern trebuie să fie confortabil, cu aspect elegant, să dovedească caracteristici dinamice foarte bune, să asigure o securitate sporită a circu-

denivelărilor de mică amplitudine, chiar cu viteză mare, în condiții de confort excepționale. Denivelările mari determină însă amplitudini cu șoc ale trenurilor din față sau spate și acestea sînt resimțite în special de pasagerii din spate.

În spate este suficient loc pentru picioare. Accesibilitatea este bună, dar portierele nu se deschid cu un unghi suficient de mare. Vizibilitatea în spate este foarte proastă, geamul fiind greu de «dezaburit», dacă nu am cumpărat dispozitivul de «dezaburire electrică», iar retrovizorul interior este aproape inexistent. Ștergătoarele de parbriz au două viteze, cu spălare de geam electric, cuplat, cu totul comandat de o singură manetă. Tabloul de bord nu este satisfăcător: termometrul de apă este rudimentar, ceasul electric este greu lizibil, lipsesc un tahometru, o brichetă electrică etc.

O altă deficiență este numărul mare de manete montate sub volan, ceea ce îngreunează manevrele, în special pentru faruri, ID 20 nu are nici faruri rotitoare cu iod, nici sistem de corectare în funcție de înălțime și de aceea iluminarea nu este satisfăcătoare. Se constată progrese în ceea ce privește insonorizarea, în special datorită fixării eșapamentului. Cîteva zile de circulație prin oraș ne-au convins că «Citroenul» este destul de ancombrant și dificil de parcat.

FILMUL ÎNCERCĂRII

Etapa I: 285 km, noaptea, pe ploaie, cu dificultăți de iluminare datorită farurilor, durată 3 h 08 minute, adică o medie de viteză de 90,9 km/h.

Etapa a II-a (nu intră în calcul): 144 km, pe polei și zăpadă.

Etapa a III-a: 245 km, pe drum bun, uscat, durată 1 h 42 de minute, adică o medie de 144,7 km/h,

Medie generală 109,6 km/h — 530 km de parcurs cronometrați cu 4 h 50 min, consum 14 l/100 km.

Performanțe și consumuri:

a. viteză maximă — 160,3 km/h.
b. 1 km cu plecare de pe loc — 36 sec.
c. consum mediu (la 70 km/h în medie) — 9,7 l/ 100 km.

Calități	Defecte
● Performanțe ameliorate	● Suplețe încă redusă
● Ținută de drum foarte bună	● Servodirecție numai la cerere și ca supliment
● Frînare foarte bună	
● Confort general mare	● Șocuri în spate la denivelări
● Consum rezonabil	● Maneta schimbătorului de viteze destul de dură
● Insonorizare mai bună	
● Echipare cu accesorii mai completă	● Iluminare proastă

CARTEA DE VIZITĂ

Motor — Cilindree 1 985 cm³, patru cilindri în linie, 4 timpi, alezaj 86 cm, cursă 85,5 mm. Răcire cu apă, cu pompă și termostat. Carburator inversat. Rezervor combustibil — 65 l. Baterie de acumulatoare — 12 V, 40 Ah. Supape în cap comandate prin tije și culbutori. Ax cu came lateral, comandat prin lanț. Puterea maximă 103 CP (SAE) la 6 000 rot./minut. Cuplu motor maxim 14,9 kgm (SAE) la 4 000 rot./min. Raport de compresie: 8,75 : 1.

Transmisie — Bloc motor — cutie de viteze — punte, totul în față. Roți față motrice. Ambreiaj monodisc uscat și cutie de viteze cu patru trepte, toate sincronizate. Rapoarte: I-a — 0,307; a II-a — 0,545; a III-a — 0,851; a IV-a — 1,272; înapoi — 0,317.

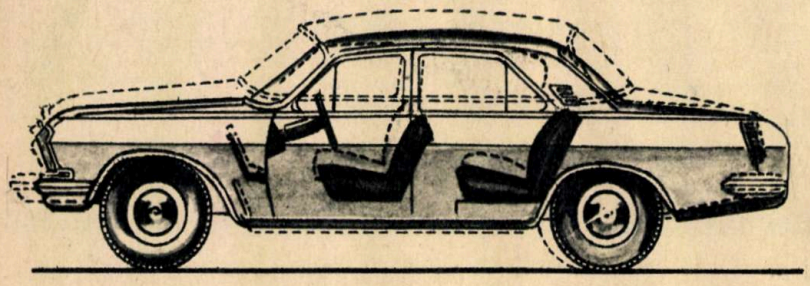
Șasiu — Suspensie față și spate independente cu brațe articulate și dispozitive hidropneumatice. Bară stabilizatoare în față și în spate.

Frîne hidraulice, cu disc în față și cu tambur în spate. Servodispozitive hidraulice. Frînă de mînă mecanică pe roțile din față.

Direcția cu cremalieră. Rază de bracaj 5,80 m. Cauciucuri — 180×380 față și 155×380 spate.

Caroseria — Tablă de oțel ambutisată. Greutatea — 1 250 kg (800 kg în față și 450 kg în spate).

Caracteristici și performanțe — Puterea litrică — 51,8 CP (SAE)/l; puterea specifică — 82,3 CP (SAE)/tonă; Raportul greutate/putere — 12,1 kg/CP (SAE). Autonomia medie — 600 km.



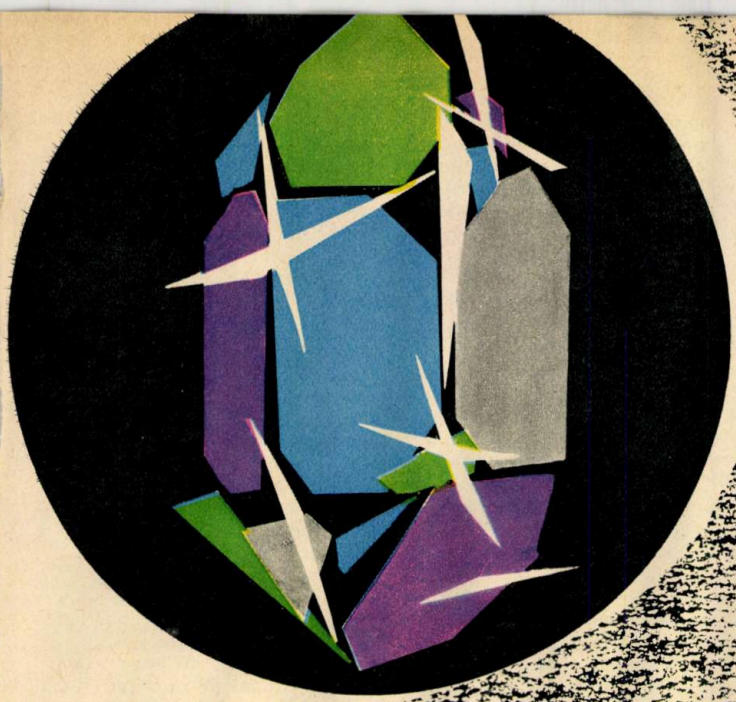
CARACTERISTICA TEHNICĂ	UNITATEA DE MĂSURĂ	GAZ-21	GAZ-24
Numărul de locuri		5	5—6
Ampatamentul	mm	2 700	2 800
Lungimea	mm	4 810	4 735
Lățimea	mm	1 800	1 800
Înălțimea	mm	1 620	1 490
Garda la sol	mm	190	180
Greutatea	kg	1 350	1 300
Raza minimă de viraj	m	6,3	5,5
Viteza maximă	km/oră	130	145
Timpul de accelerare pînă la 100 km/oră	secunde	34	22
Consumul de combustibil la 100 km pe șosea	l	12,5	11—13
MOTORUL Numărul de cilindri		4	4
Cilindreea	cm³	2 445	2 445
Raportul de compresie		6,7	8,2
Puterea maximă	CP	75	98
Turația corespunzătoare puterii maxime	rotații/minut	4 000	4 500

Pe bancheta din față pot lua loc trei persoane. Între cele două scaune reglabile ca poziție în lungime și înclinare a spătarului se află un adaos a cărui parte superioară se poate lăsa în jos formînd un braț de fotoliu sau se poate ridica asigurînd un al treilea loc. Un asemenea braț de fotoliu rabatabil există și în spate. Scaunele sînt rabatabile formînd un pat perfect plan.

Noul autoturism are un sistem foarte eficace de ventilație și încălzire. Aerul este aspirat din abitacol printr-o căptușeală perforată a tavanului și apoi prin canale transmis spre orificiile laterale ale caroseriei, prin care este expulzat. Motorul, deși are aceeași cilindree, dezvoltă 98 CP pe seama îmbunătățirii distribuției gazelor și măririi raportului de compresie. Aceasta, ca și introducerea unei cutii de viteze noi cu 4 trepte, toate sincronizate, a permis îmbunătățirea radicală a caracteristicilor dinamice ale automobilului: GAZ-24 atinge 100 km/oră în 22 de secunde, iar viteza maximă a ajuns la 145 km/oră.

Proiectanții lui GAZ-24 au acordat mare atenție securității și maniabilității automobilului. Prin îmbunătățirea cinematicii suspensiei din față și coborîrea centrului de greutate s-au obținut o stabilitate și maniabilitate mult mai bune. Raza de viraj este de 5,5 m. Sistemul de frînare a devenit mai sigur prin introducerea unui amplificator cu vid, acționat de depresiunea din galeria de admisie a motorului și a unei acționări hidraulice cu distribuitor care asigură funcționarea independentă a frînelor din față și din spate.

Asigurarea securității a fost luată în considerare și la finisarea interiorului: abitacolul este executat dintr-un material foarte rezistent, ușile se pot bloca, pereții interiori, tavanul și chiar tabloul de bord sînt capitonate cu un material moale. Sînt prevăzute centuri de siguranță. GAZ-24 este bine pregătit și pentru iarnă. Ambreiajul electromagnetic al ventilatorului asigură un anumit regim termic al motorului. Sistemul de încălzire asigură o temperatură plăcută în abitacol, iar un jet de aer cald suflat pe ferestre previne înghețarea lor. Din tabelul alăturat reies caracteristicile principale ale «Volgii» noi în comparație cu predecesoarea ei.



UZINA «CARBOCHIM» CLUJ

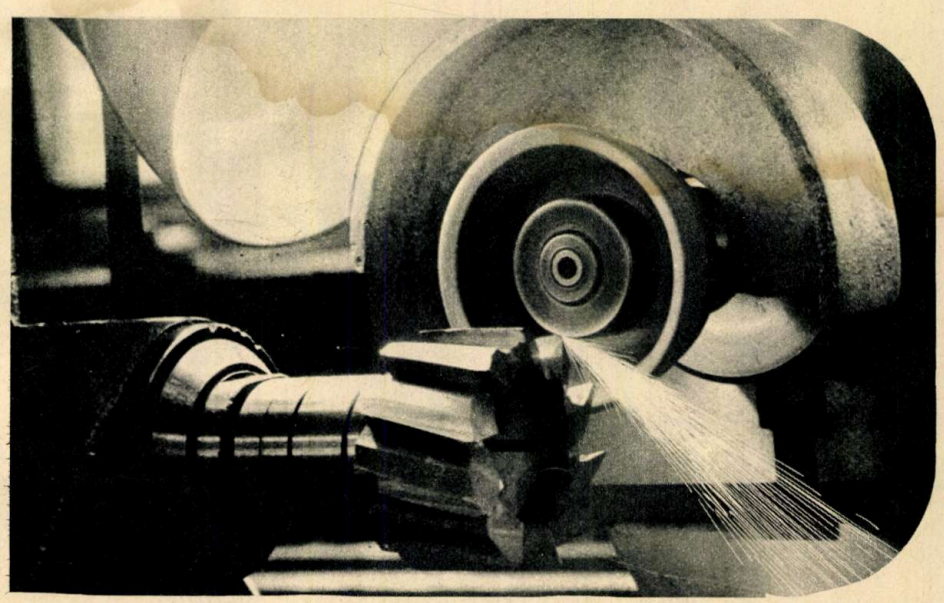
Ing. IOAN NEGREA

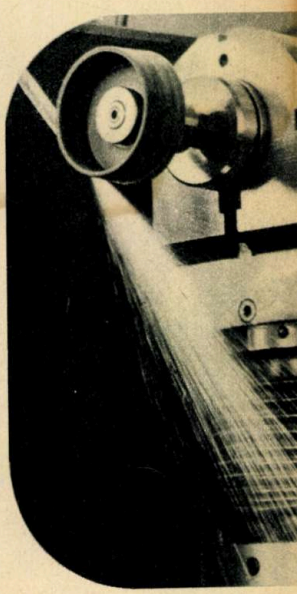
RETROSPECTIVĂ LA 20 ANI DE ACTIVITATE

O piatră de polizor sau o bucată de hîrtie de «șmirghel» au o importanță deosebită în tehnica modernă. Pare un lucru de necrezut, dar totuși acesta este adevărul. Aportul produselor abrazive în obținerea suprafețelor lucioase ca oglinda, fără defecte, este hotărîtor. În construcția de mașini, fabricarea cu precizie de ordinul micronilor a pieselor, bilelor de rulmenți sau cilindrilor de laminor nu este posibilă fără executarea operației de rectificare. Scula principală a mașinii de rectificat este piatra de polizor.

De asemenea, nici obiectele din lemn — mobilele — nu pot fi finisate fără folosirea hîrtiei abrazive.

Iată numai unele dintre domeniile de utilizare ale produselor Uzinei «Carbochim» de care se ocupă articolul nostru.





Scurtă istorie

Șlefuirea constituie, fără îndoială, una dintre cele mai vechi munci manuale executate de omul primitiv. Mărturii grăitoare confirmă acest lucru.

Astfel, obiectele găsite în peștera de la Madeleine, confecționate din oase de reni în ultima fază a erei paleolitice (cu aproximativ 15 000 de ani înaintea erei noastre), au fost fasonate prin șlefuire.

La fel din era mezolitică (5 000 de ani î.e.n.) s-au găsit topoare și securi prelucrate prin pilire și șlefuire — tehnică care a fost dezvoltată în continuare în era neolitică (2 000 de ani î.e.n.). Tehnica a constat probabil din frecarea manuală a piesei de prelucrat de o piatră plată. Încă de pe atunci se cunoștea ceea ce astăzi se numește «alimentarea semiautomată cu lichid de răcire» în timpul șlefuirii. Așa cum arată desenul de mai jos (1), piatra de șlefuire era menținută în stare umedă prin așezarea pe ea a unui mușchi umezit. În caz de ploaie, asigurarea lichidului de răcire în zona de șlefuire se făcea, evident, complet «automatizat». În desen se indică prelucrarea tăișului unor topoare. Prinderea piesei de prelucrat în ochiurile de scorbură ale unui butuc constituie o soluție naturală și... foarte originală.

Și cum pentru executarea fiecărei prelucrări erau necesare și scule..., au apărut și acestea.

E vorba de corpurile abrazive (sculele de șlefuit), care au fost confecționate din nisipuri, conglomerate cuarțitice și în general roci dure. Primul polizor are aproximativ 6 000 de ani. Acest polizor a fost format dintr-o piatră ascuțită fixată la capătul unui dispozitiv tip pendul, confecționat din lemn și servea pentru prelucrarea trunchiurilor de lemn așezate sub pendul.

În vechiul Egipt, atît șlefuirea sticlei cît și cea a pieselor de bronz și de fier erau cunoscute cu 2 000 de ani î.e.n. Mărturii ulterioare arată progresul acestui procedeu tehnologic, precum și extinderea realizării lui. Astfel, camerele mortuare din interiorul piramidelor au picturi murale cu imagini care reprezintă sclavi ce prelucrează interiorul vaselor, chiupurilor și amforelor de piatră cu nisip sau șmirghel de Naxos (corindon natural impurificat) presărat pe un disc de lemn.

Toate construcțiile antichității au fost realizate din elemente constructive, cu dimensiuni de mare precizie, prelucrate prin șlefuire. Una din cele 7 minuni ale lumii antice, mormîntul regelui Mausolos din Halicarnas, a fost confecționat din plăci de marmură debitate la dimensiuni precise, care au fost tăiate cu ferăstraie de piatră și polizate la suprafață. Obiectele de uz casnic, pavajul de mozaic din casele romanilor și construcțiile din epoca aceea arată existența unei tehnici relativ dezvoltate de prelucrări cu abrazive.

Prima «literatură de specialitate» în domeniul abrazivelor și al șlefuirii se datorește lui Plinius. El dă indicații despre utilizarea de către romani a unui material abraziv denumit naxium (evident, corindonul natural din insula grecească Naxos, utilizat ca material abraziv prețios pînă în zilele noastre). Plinius descrie șlefuirea metalelor prețioase și a nestematelor, arătînd că aurul se polizează cu hematită, iar argintul cu pulbere de cretă. Imitațiile de rubin din sticlă pot fi deosebite de pietrele veritabile cu ajutorul unei probe de zgîriere cu un corp abraziv, iar tot Plinius arată că corpurile abrazive și granulele abrazive trebuie să fie umectate cu apă sau ulei pentru a împiedica formarea prafului.

Pentru operațiile de «degroșare» s-a utilizat cu precădere corindonul natural din Grecia, iar pentru prelucrările de «finisare» s-a impus piatra ponce fin măcinată, în timp ce prelucrarea lemnului se făcea cu solzi fărîmițați de pește. Cameea unui inel roman reprezintă amorașul care își ascute săgeata de un polizor «veritabil». Principiul constructiv al polizorului s-a inspirat, evident, de la pietrele de moară cunoscute încă cu mult înainte.

În evul mediu, o dezvoltare deosebită cunoaște și tehnica șlefuirii. Aceasta e impulsionată prin angrenarea corpurilor abrazive folosind forța apei. Făuritorii de arme din Solingen lucrează deja în secolul al XIII-lea cu asemenea discuri abrazive acționate de forța apei la prelucrarea săbiilor și armelor de vînătoare, iar documente din secolul al XVI-lea indică ascuțirea cu corpuri abrazive, în orașul Solingen, a mai multor mii de duzini de cuțite pe an (desenul 2). Într-un registru al meseriașilor din Nürnberg este înscrisă în anul 1363, ca una din cele 50 de meserii înregistrate oficial, și meseria de șlefuitor.

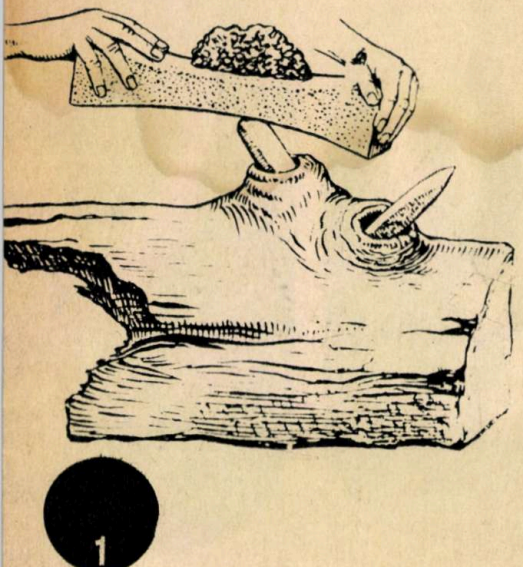
Cronicarul anonim al războaielor husite indică în 1430 și un desen reprezentînd un polizor pentru șlefuirea pietrelor, prevăzut cu 3 discuri abrazive din plumb, staniu și cupru.

Imaginarea unor mașini de polizat a constituit preocuparea unor oameni renumiți, cum a fost, de exemplu, Leonardo da Vinci, căruia îi aparține și schița din desenul 3. El a proiectat construcția unor polizoare și mașini de șlefuit complicate, cum ar fi cea pentru prelucrarea acelor de cusut, a polizoarelor pentru prelucrarea interiorului cilindrilor (adevărate precursoare ale mașinilor de rectificat interior).

În 1856 se brevetează fabricarea corpurilor abrazive cu liant de silicat de sodiu, în 1857 fabricarea corpurilor abrazive cu liant de cauciuc vulcanizat, iar în 1861 la o fabrică de porțelan din Engelsburg, Germania, se confecționează primul corp abraziv cu liant ceramic din Europa, în timp ce primele încercări din 1837 aparțin americanului Borton.

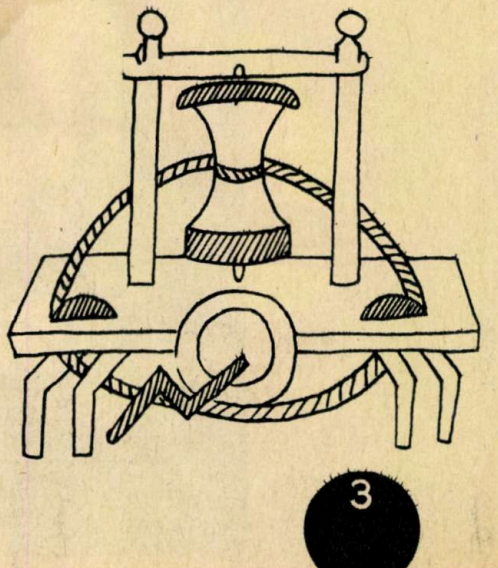
Creșterea enormă a producției de corpuri abrazive, determinată de dezvoltarea vertiginoasă a industriei construcției de mașini, duce la consumarea aproape totală a zăcămintelor naturale cunoscute de materiale abrazive. Încercările de a găsi înlocuitori fabricați pe cale sintetică se soluționează prin descoperirea, la sfîrșitul secolului al XIX-lea, a electrocorindonului sintetic, obținut prima dată prin topirea reducătoare a unor minereuri de oxid de aluminiu, iar pe urmă prin topirea bauxitei, rezervele mondiale mari de bauxită constituind o sursă inepuizabilă de materie primă. Cîțiva ani mai tîrziu, în 1893, se recunoaște și importanța tehnică a carburii de siliciu, pe atunci recent sintetizată artificial.

Dacă în cele cîteva decenii de dezvoltare a abrazivelor sintetice s-au atins rezultate mult mai importante decît în cele 15 milenii anterioare, de cînd se cunoaște tehnica șlefuirii, cea mai rodnică perioadă o constituie în mod cert ultimele două decenii. În această perioadă au apărut mai multe realizări noi, mai multe brevete de invenții în domeniul rectificării și al producției de corpuri abrazive decît în întreaga perioadă precedentă.



1

2



3

Tinerețea și maturitatea fabricii clujene

Aceste două decenii coincid și cu cei 20 de ani de activitate a Uzinei «Carbochim». La 1 mai 1949 s-a pus piatra fundamentală a unei fabrici din care s-a dezvoltat actuala întreprindere «Carbochim».

Pe harta industrială a țării a apărut o nouă unitate, avînd ca obiect principal de fabricație producerea corpurilor abrazive, a materiilor prime abrazive de electrocorindon și carbură de siliciu, a abrazivilor pe suport și a produselor electrocărbunoase.

Ideea principală care a stat la baza întemeierii actualei întreprinderi a fost aceea ca prin realizarea produselor enumerate, de mare importanță pentru economia națională, să se reducă și, în final, să se suprime importul lor, utilizîndu-se în același timp bogatele resurse de cărbuni, zăcăminte de materii prime ceramice, bauxită, gaz metan etc. existente în țară.

Produsul principal al Uzinei «Carbochim» — corpurile abrazive —, cuprinzînd o gamă variată de sortimente, constituie scule confecționate din granule de material abraziv fixate cu ajutorul unui liant într-un corp monolit, formînd o structură poroasă.

În privința formei și structurii lor, corpurile abrazive nu se aseamănă cu nici un alt tip de sculă aşchietoare. Corpul abraziv taie cu granulele lui, care au rolul de cuțite individuale — în această privință putînd fi comparat cu o freză în care dinții sînt dispuși dezordonat —, în planuri diferite, avînd pasuri diferite.

Parametrii de baza care determină proprietățile corpului abraziv sînt: forma și dimensiunile, natura materialului, granulația lui, natura liantului, duritatea și structura. Spre deosebire de celelalte scule de tăiere, corpurile abrazive prezintă în procesul de lucru proprietăți caracteristice și avantajoase. Ele se autoascut, prelucrează materiale de orice duritate; efectuează o prelucrare a suprafeței de mare precizie și de calitate superioară; ascut orice tip de sculă aşchietoare și lucrează cu viteze care depășesc vitezele tuturor operațiilor de aşchiere cunoscute.

Datorită numărului de granule tăietoare (într-o piatră de polizor cu D de 400 mm, H de 40 mm și granulația de 25 sînt dispuse aproximativ 500 000 de granule) se pot atinge productivități mult mai mari față de celelalte metode de prelucrare prin aşchiere, într-o secundă putîndu-se îndepărta zeci de milioane de aşchii.

La «Carbochim» tehnologia de fabricare și controlul corpurilor abrazive determină calitățile lor: uniformitate, echilibrare, durabilitate și chiar dimensiunile.

Materiale cu proprietăți nebănuite

Corpurile abrazive utilizate pe scara cea mai largă sînt cele confecționate pe bază de liant ceramic, de bachelită sau de cauciuc. Într-o măsură mică se utilizează și lianții de magnezită și de silicat. Corpurile abrazive cu diamant se confecționează cu lianți speciali de bachelită (silico-organici) sau cu lianți metalo-ceramici.

Lianții au rolul de a fixa granulele abrazive pînă în momentul tocirii lor în procesul de rectificare, moment caracterizat prin generarea unor temperaturi și forțe de aşchiere ridicate.

Procesul tehnologic de fabricare, indiferent de natura liantului, constă din pregătirea liantului, amestecarea masei abrazive, fasonarea, tratamentul termic, prelucrarea mecanică și controlul final.

Fasonarea corpurilor abrazive se poate face prin metoda presării cît și prin turnare, metoda presării fiind considerată mai avantajoasă, atît ca productivitate cît și ca economicitate, datorită unui procent mai redus de rebuturi.

Electrocorindonul clujean — o marcă de prestigiu

Materialele abrazive utilizate la fabricarea corpurilor abrazive sînt obținute la Uzina «Carbochim» în cadrul secțiilor de electrocorindon și carbură de siliciu. Electrocorindonul cu un conținut de 91—99,5% Al_2O_3 se obține, prin metoda topirii, din materii prime argiloase conținînd alumină, în special din bauxită, cu adaosuri reducătoare.

Procesul de formare a electrocorindonului constă în separarea Al_2O_3 din materia primă și în transformarea acestuia în cristale mari de corindon, care este varietatea sa cristalografică, cu capacitatea abrazivă cea mai ridicată. Acest din urmă proces se realizează prin trecerea bauxitei în fază lichidă, prin topire. Ca materiale reducătoare se adaugă cocs și fier metalic, care asigură reducerea impurităților și colectarea lor în partea inferioară a blocului de corindon. După răcire, blocul este spart și bucățile de electrocorindon sînt supuse unei sortări calitative.

În ce privește carbura de siliciu, procesul industrial modern de fabricație a acesteia se bazează pe reacția care are loc între SiO_2 și carbon la temperaturi foarte înalte. Procesul are loc într-un cuptor electric cu rezistență.

Materialele abrazive produse la Uzina «Carbochim» se utilizează atît pentru fabricarea corpurilor abrazive (pietre de polizor) cît și pentru obținerea unui produs important pentru industria noastră: abrazivii pe suport (pe suport de hîrtie și de pînză).

Abrazivi pe suport s-au fabricat în China încă din secolul al XIII-lea, prin fixarea scoicilor marine zdrobite pe coli de pergament cu ajutorul unor gume naturale extrase din copaci.

Se poate afirma că prin crearea Uzinei «Carbochim» acest sector industrial, relativ tînăr, din țara noastră a cunoscut în anii socialismului o dezvoltare rapidă, venind operativ în sprijinul celorlalte industrii și ajungînd la nivelul produselor din țări dezvoltate industrial. Astfel, fabricarea unor produse ca: discurile abrazive cu inserții de sticlă, pietrele de polizor îmbibate cu sulf, constituie realizări tehnice de seamă, care oglindesc priceperea și hărnicia colectivului de muncă al uzinei, care a știut să folosească din plin condițiile de dezvoltare asigurate de regimul socialist.

Azi, la împlinirea a două decenii de activitate, avînd perspectiva dezvoltării substanțiale a capacităților de producție existente, precum și ținînd seama de experiența acumulată în acest domeniu, colectivul Uzinei «Carbochim», prin realizarea unei producții sporite și diversificarea acesteia, va asigura aproape integral necesarul de produse abrazive industriei noastre în plin avînt.

Vedere generală a uzinei «Carbochim».

ACTUALITATEA

PUTEM VEDEA... VOCEA NOASTRĂ

AMPRENTELE VOCII DECID VERDICTE JUDECĂTOREȘTI

Un avion turboreactor s-a prăbușit în munții Californiei. Toți cei 44 de oameni aflați la bord au murit. Cauzele catastrofei păreau a fi îngropate pentru totdeauna sub resturile păsării metalice sfărîmate. Un caz real.

Un altul. În fața instanței judecătorești este adus un polițist învinuit de a fi prevenit pe proprietarul unui tripou de descinderea pe care avea s-o facă poliția la localul acestuia. Funcționarul ordinii publice nega însă acuzația ce i se aducea.

Și într-o împrejurare și în cealaltă, lucrurile păreau să nu poată fi clarificate vreodată, căci nu exista nici un martor viu al celor întîmplate. Singurul material, unicul martor de «depozițiile» căruia s-ar fi putut sluji judecătorul erau două benzi de magnetofon. Extrem de puțin totuși dacă ținem seama că în cazul avionului sfărîmat înregistrarea pe bandă a vocii unuia dintre piloți era imposibil de ascultat, iar în ceea ce privește banda cu vocea celui ce telefonase proprietarului tripoului putea fi vorba și de o asemănare întîmplătoare între două voci.

Dacă ar fi posibil... Și iată că s-a putut. Ambele benzi au fost înmînate (întîmplările au avut loc, desigur, la date diferite) specialistului dr. Kersta. Vocea pilotului înregistrată împreună cu zgomote străine, cu huruitul motoarelor, neputînd fi ascultată, dr. Kersta a procedat de la bun început la îndepărtarea oricăror piedici sonore. Un filtru electronic a șters zgomotele secundare, iar o mașină electronică de calcul a urmărit ca vocea să nu dispară împreună cu efectele sonore nedorite. Apoi un spectrograf sonor a luat amprentele fiecărui sunet de pe banda filtrată. La capătul a trei săptămîni de trudă, compania aeriană căreia îi aparținuse avionul primi de la Kersta înregistrarea descifrată: «Pilotul a fost ucis... Tintesc în noi... Încercăm să facem ceva...» Cercetările ulterioare au confirmat versiunea despre crima săvîrșită la bordul aparatului de zbor: printre bucățile avionului sfărîmat s-a găsit revolverul ce-l avusese cu sine unul dintre pasageri.

Care a fost verdictul în cazul polițistului? Spectrograful sonor imaginat și construit de Kersta a demonstrat vinovăția acestuia.

Iată dar cum vocea îl trădează pe răufăcător. Numai că de data aceasta identificarea nu s-a mai făcut «după ureche», ci conform unei metode absolut științifice. Este vorba de folosirea spectrogramelor sonore constînd din reprezentarea cuvîntului rostit, căci, după cum experiența profesională îndelungată a lui Kersta a arătat, vocea omului este la fel de diferențiată de la individ la individ ca și amprentele digitale. În cuvintele pe care cineva le pronunță, oscilațiile de frecvență ale undelor sonore nu pot fi repetate de altcineva care ar încerca a rosti aceleași sunete. Nici chiar cei mai buni imitatori invitați să participe la experiențele cu spectrograful sonor nu au dezmințit acest lucru.

Cu un asemenea aparat se lucrează destul de simplu: omul nu trebuie decît să înregistreze pe bandă cuvintele, iar apoi să introducă această bandă în spectrograful sonor. Analiza propriu-zisă o efectuează aparatul la baza căruia stă principiul că fiecare sunet se compune din sute de vibrații diferite. Pentru a le studia, spectrograful se «acordează» pe diferitele frecvențe întocmai cum un receptor se reglează pentru o anumită stație. Reglajul se realizează cu ajutorul unui cap magnetic care, alunecînd în sus și în jos pe porțiunea de bandă înregistrată și bine fixată, alege la fiecare trecere a sa un grup mic de frecvențe. Odată acest lucru înfăptuit, capul pune în mișcare un ac care sub forma unei linii ondulate notează pe hîrtia electrosensibilă frecvența respectivă.

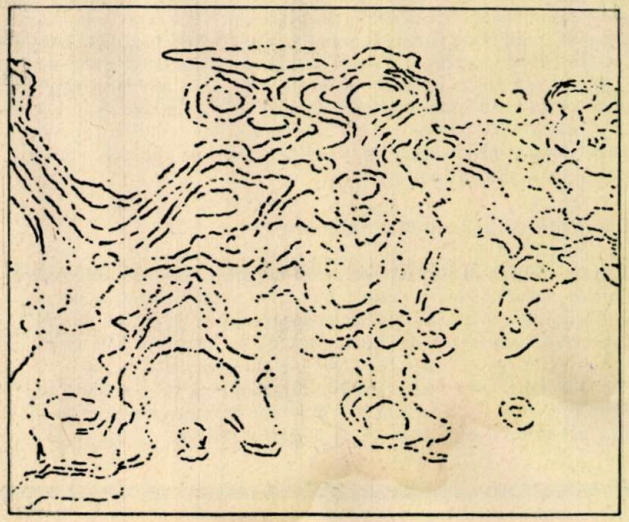
Spectrograful sonor poate fi folosit și în alte scopuri.

În industrie, pe baza lui și cu ajutorul mașinilor electronice de calcul se poate indica fără greș caracterul oricăror defecțiuni apărute la mașinile-unelte. În ce fel? Spectrograful oferă calculatorului «amprentele» zgomotului provenit de la mașina-unealtă defectată după ce în prealabil tot el i-a pus la dispoziție autografele sonore ale tuturor avariilor posibile la o asemenea mașină. Deținînd acest material «informațional», mașinii electronice de calcul îi este foarte ușor să stabilească repede și cu exactitate în ce anume constă defecțiunea.

Aparatul este extrem de util și în diagnosticarea bolilor cardiace pe care mașina electronică de calcul o realizează folosind spectrogramele sonore ale bătăilor inimii.

(După „TEHNIKA MOLODIOJI")

Amprentele vocii a cinci oameni care au pronunțat același cuvînt: «dumneavoastră».



TEHNICĂ PENTRU STUDIUL HEMATIEI

Globulele roșii, celule bine cunoscute din punct de vedere al originii, duratei de viață, compoziției și al rolului pe care-l au în organism, revin din nou în centrul atenției cercetătorilor. Prof. Lewis de la Departamentul de hematologie din Londra împreună cu fizicianul Osborn au pus la punct o nouă tehnică de studiere a hematiilor, îmbinînd observația la microscopul electronic cu bombardamentul de ioni de înaltă energie.

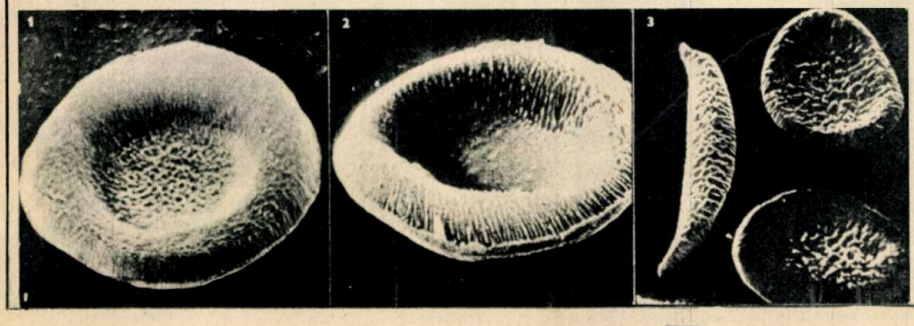
Studiul globulelor roșii pe această cale a pus în evidență diferențe ale structurii atît la nivelul membranei, cît și în interiorul celulei. Membrana, în special în partea concavă, prezintă foarte mulți pori și denticuli proeminenți (fig. 1) în timp ce în interiorul celulei se observă o rețea fină de filamente prevăzute cu mici bucle (fig. 2). Cercetătorii se întreabă dacă structurile observate sînt o reflectare a realității sau este vorba numai de un artefact.

Dacă aceste structuri sînt reale, atunci buclele filamentelor ar corespunde unei combinări dintre hemoglobină și stromă, confirmîndu-se astfel ipoteza, adesea emisă, după care legătura stromă-hemoglobină ar da un schelet rigid ce conferă celulei o formă precisă.

Studiile nu sînt limitate la celulele normale, ele fiind extinse și asupra globulelor roșii atinse de o maladie ereditară: anemia falciformă. În acest caz hematiile apar deformate nu numai la nivelul membranei (au forma unei seceri), ci și la cel al filamentelor intracelulare, care se încolăcesc (fig. 3). Se pare că în această maladie scheletul hemoglobină-stromă ar fi puternic transformat. Într-adevăr comportamentul membranei la tratamentul ionic pare să indice că ea este fie mai groasă, fie constituită dintr-un material mai dur decît cel al celulei normale.

Studiul, fără îndoială, va putea să aducă precizări foarte importante.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)



ÎN CĂUTAREA

TAHIONILOR

În numărul 2/1968 al revistei am prezentat teoria unuia din renumiții fizicieni americani, prof G. Feinberg de la Universitatea din Columbia, cu privire la existența unor particule a căror viteză depășește pe cea a luminii și pe care el i-a denumit tahioni.

După părerea prof. Feinberg, tahionii ar putea fi detectați, deoarece ei posedă sarcină electrică. În consecință, încă de anul trecut la Universitatea Princeton s-a trecut la construcția unor instalații speciale pentru detectarea acestor particule ipotetice, cu viteză mai mare decît a luminii.

Dificultățile se pare însă că sînt destul de mari, deoarece tahionii, în cazul în care există, pierd o mare parte din energie prin radiere, după parcurgerea doar a unui centimetru din punctul de formare. Din această cauză identificarea lor în mod direct este imposibilă, aparatele nemaiputînd sesiza restul de energie rămas în particulă.

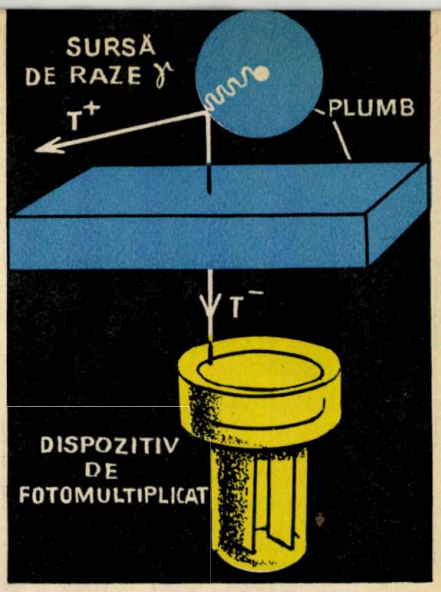
Doi fizicieni de la Universitatea din Princeton, dr. T. Alvager și dr. M. Kreisler, au propus ca tahionii să fie detectați în mod indirect, și anume măsurînd radiația pe care ei o împrăștie atunci cînd trec prin vid. Metoda are la bază așa-numitul efect Cerenkov.

Pentru a înțelege mai bine cum anume cei doi fizicieni vor să detecteze tahioni, să amintim în ce constă, în esență, efectul Cerenkov. Trebuie menționat că adevărata limită a vitezelor — respectiv 300 000 km/s — este dată de viteza luminii în spațiul presupus fără substanță (în vid). Prin substanță însă lumina nu mai trece cu aceeași viteză; este ca și cum ceva ar stingheri-o, probabil interacțiunile fotonilor cu particulele și cîmpurile substanței. De exemplu, în apă viteza luminii este doar de 225 000 km/s, în diamant doar de 120 000. Aceste viteze sînt însă ușor accesibile altor particule, în special electronilor sau protonilor accelerați la miliarde de electroni-volți, care se mișcă cu viteze chiar și mai mari. Astfel de particule neapărat încărcate electric, care se deplasează prin anumite medii cu viteză mai mare decît a luminii, provoacă, la trecerea prin mediu, o radiație, deseori luminescență, numită radiație Cerenkov.

Cei doi fizicieni sperau ca și în vid, unde tahionii au viteza mai mare decît a luminii, să observe acea radiație caracteristică efectului Cerenkov. Însă, după cum spuneam mai înainte, tahionii își pierd repede energia. Din această cauză, pentru a compensa această pierdere și pentru mărirea distanței efective parcurse de ei, s-a elaborat și un «sistem de accelerare» a tahionilor, într-un mod similar particulelor obișnuite. În acest tel, aplicîndu-se un cîmp electric corespunzător accelerării, urma ca radiația Cerenkov, aflată în partea vizibilă a spectrului electromagnetic, să fie înregistrată de un fotomultiplicator.

În sfîrșit, întreaga instalație a fost pusă la punct. Ca emițător de tahioni s-a folosit o sursă radioactivă de cesiu-134, un puternic izvor de raze gama. S-a presupus că radiațiile gama formează în învelișul protector de plumb care înconjură sursa perechi de tahioni: T^-T^+. De fapt, acest înveliș de plumb protejează detectorul instalat în vid și de influența directă a radiației gama.

În aparență, întreaga instalație urma să funcționeze destul de simplu: deoarece fiecare tahion avea de suferit aceeași influență a cîmpului electric, trebuia ca el să emită un același număr de fotoni, ceea ce urma să ducă la formarea unui maxim în spectrul recepționat de fotomultiplicator.



Dar, spre dezamăgirea experimentatorilor, acest maxim nu s-a format. Cauza acestui prim insucces a fost explicată prin faptul că nu s-a făcut o selecție a tahionilor din punctul de vedere al masei de repaus. În decursul experienței se pot forma tahioni cu orice masă de repaus, fiecăreia corespunzîndu-i o anumită energie pentru fotonii care se emit. Posibil ca experimentatorii să fi urmărit fotonii într-un interval de energie prea mic pentru masa de repaus și ei nu au putut fi detectați.

În prezent, se adaptează instalația pentru o nouă serie de măsurători la energii mai înalte ale fotonilor și, probabil, ieșind chiar din domeniul vizibil al undelor electromagnetice.

(După „NEW SCIENTIST")

VESTIMENTAȚIA PE CALE DE A FI REVOLUȚIONATĂ

MODELUL:

CRISTALUL DE CHICIURĂ

Chimiștii din R.F. a Germaniei au făcut de curînd o descoperire care dacă se va perfecta, atunci, în viitor, țesătoriile și-ar putea închide porțile, iar meseria de croitor ar tinde către deispariție. Este vorba de un material textil care poate fi fabricat sub formă de metraj sau chiar gata confecționat direct din materie primă. Dacă deocamdată fibrele sintetice, după obținere, trebuie țesute sau tricotate, chimiștii germani încearcă să elimine tocmai acest tratament costisitor și îndelungat. Ei au căutat modele adecvate pentru a face fibrele sintetice să crească direct în forma lor definitivă, fie ca stofă, fie ca obiect de îmbrăcăminte finit: mănuși, pălărie, pulovăr etc.

Dr. Carl Heinrich Krauch și colaboratorii săi au găsit modelul căutat în cristalele de gheață ale chiciurei. Din diferite substanțe «de pornire» a fost făcută să crească «stofă», bunăoară țesături fibroase, asemănătoare pînzei sau fetrului. În primul rînd, a trebuit topită în apă substanța de bază a materiei plastice. Soluția a fost apoi înghețată instantaneu. Apa înghețată astfel încît printre cristalele de gheață se formează mici interstiții în care se depun moleculele materiei sintetice. De îndată ce cercetătorii supun stratul de cristal unor raze ultraviolete sau unei iradieri radioactive, moleculele fibrei sintetice încep să crească prin rețeaua de cristal (polimerizează). Dacă se trece acum la topirea gheții, ia naștere în cîteva clipe o stofă finită: poroasă sau deasă, fină sau grosolană, flocoasă sau netedă, totul în funcție de dizolvant și de respectiva dirijare a procesului de cristalizare.

Judecînd după experiențele de laborator de pînă acum, această stofă sintetică poate fi fabricată atît de simplu și de repede încît ar revoluționa întreaga industrie textilă. Deocamdată se vorbește de îmbrăcăminte și de textile de uz casnic, de tapete și material izolator. Ținînd seama de numeroasele însușiri ale noului material sintetic, poros la aer și izolator termic, absorbind umezeala, atenuînd zgomotul și rezistent la tracțiune, posibilitățile sale de utilizare nici nu pot fi încă prevăzute.

PARADOXAL... DAR ADEVĂRAT

La centrul de pregătire al cosmonauților americani se spune că Frank Borman, unul din cei trei eroi de pe «Apollo»-8, ar fi cerut, în glumă, să i se plătească ore suplimentare, aducînd în sprijinul cererii sale pe marele Einstein. Se pare că ideea unei asemenea cereri i-a venit lui Borman citind o comunicare a fizicianului Carol Alley de la Universitatea din Maryland, care demonstra că cei trei de pe «Apollo»-8, făcînd înconjurul Lunii, au îmbătrînit cu 300 de microsecunde... Într-adevăr, conform teoriei lui Einstein, sînt două cauze care produc schimbări în ceea ce privește scurgerea timpului. În primul rînd ceea ce numim dilatarea timpului — acesta se scurge mai încet pentru obiectele ce se deplasează cu viteză mare. În al doilea rînd, timpul se scurge mai repede pentru un obiect pe măsură ce acesta se îndepărtează de o sursă gravifică, cum ar fi Pămîntul în cazul nostru. După calculele lui Alley, cît timp «Apollo»-8 era la o înălțime sub 8 000 km de Pămînt, viteza navei era factorul preponderent și timpul se scurgea mai încet. În consecință, cosmonauții erau mai tineri ca pămîntenii. Depășind această înălțime după care atracția Pămîntului scădea, intervenea acțiunea inversă, care avea ca urmare o scurgere mai rapidă a timpului. Deci cosmonautii îmbătrîneau. «Apollo»-8 ajungînd pînă în apropierea Lunii, a suferit ambele influențe, fiind însă mai intensă cea de-a doua, totul soldîndu-se cu o diferență de 300 de microsecunde. Cei de la N.A.S.A. însă au făcut și ei un calcul. Ei au ajuns la concluzia că «revendicarea» lui Borman e justă, dar nu în ceea ce-l privește pe el și Lovell, ci numai pe Anders, cel de-al treilea membru al echipajului. Singur acesta este mai bătrîn cu 300 de microsecunde. Explicația dată de ei este simplă. Atît Borman cît și Lovell, care au mai zburat și pe navele «Gemini»-7, unde' au rămas două săptămîni în spațiul cosmic și unde a intervenit numai efectul de dilatare a timpului (au zburat sub 8000 km înălțime), au întinerit în această perioadă cu 400 de microsecunde. În plus, Lovell, care a zburat și pe nava «Gemini»-12, a adunat încă 100 de microsecunde. Făcînd un bilanț al «timpului» acestor cosmonauți, situația se prezintă astfel: Borman și Lovell sînt respectiv mai tineri cu 100 și 200 de microsecunde,timp în care ei n-au lucrat, dar pentru care au fost totuși plătiți. Va proceda N.A.S.A. la reținerea din salariu...?

(După „SCIENCES ET AVENIR")

MICRO-CURS DE FIZICĂ

DILEMELE TEORIEI CLASICE A LUMINII

Secolul al XIX-lea a dat fizicii, prin continuarea mecanicii newtoniene și prin concepția ondulatorie asupra luminii, forme elegante și solide de clasicism. Atît de perfecte și de liniștitoare erau considerate aceste forme încît unii mari fizicieni ca J. J. Thompson plîngeau pe urmași pentru lipsa unor mari probleme de rezolvat. Exista numai un nor, afirma J. J. Thompson, produs de anumite neclarități legate de lumină: experiențele lui Michelson (prin care se încerca să se verifice dacă mediul universal de propagare a luminii — acel faimos «eter» — este în repaus absolut) și unele îndoieli asupra structurii ondulatorii a luminii. La începutul secolului nostru, acești nori s-au dovedit a fi prologul unui veritabil uragan: fenomene noi, interpretate la scara fizicii atomice, au impus reformarea imaginii despre lumină. Pentru a rezuma, să amintim că la baza concepției asupra luminii stăteau două mari teorii: teoria ondulatorie, destinată propagării prin medii a luminii și care explica satisfăcător fenomenele de reflecție, refracție, difracție și interferență; și teoria electromagnetică, elaborată de Maxwell, destinata a lămuri mecanismul ei de producere.

Să lucrăm cu un exemplu tipic. O sursă de lumină S monocromată (cu aceeași lungime de undă, ceea ce este echivalent cu aceeași culoare), este pusă în fața unui paravan prevăzut, simetric față de sursă, cu două găuri: a_1 și a_2 (fig. 1); în aceste condiții, pe un ecran se vor observa regiuni alternante de «lumină» și de «întuneric». Este fenomenul de interferență a luminii, punctul forte al concepției clasice despre care vorbim. Iată cum explică un clasic ideea fenomenului: Din punctul S, lumina este emisă continuu în timp și în spațiu sub formă de unde. Energia ei este transmisă mediului în același mod în care apele mării transmit prin valuri deplasarea unui volum din lichidul ei; fotografiind mintal, imaginea care apare este a unei stere concentrice cu punctul S, pe care se află repartizată energia undei. Undele sferice se deplasează din aproape în aproape, orice punct pe care cad (orificiile a_1 și a_2) devenind, la rîndul lui, sursa unor alte unde sferice. Pe ecranul E, maximele și minimele luminoase se explică după legile compunerilor oscilațiilor din mecanică.

Natura luminii emisă de S este considerată ca fiind electromagnetică, unda fiind purtătoarea unui cîmp electric și a unui cîmp magnetic care oscilează, se întrețin prin inducție. Teoria electromagnetică clasică definește dipolul electric ca izvor elementar al luminii; să ni-l imaginăm ca pe un electron legat prin forțe electrostatice de un centru fix (atom, moleculă etc.), sistem asemănător cu o bilă suspendată de un cui printr-un resort elastic. Prin oscilație, electronul emite continuu radiație electromagnetică, formînd în spațiu unda de lumină; dacă unda produsă cade pe un alt dipol electric în repaus, cîmpul electric purtat de aceasta produce oscilația forțată a celui de-al doilea electron, care devine sursa unor noi unde electromagnetice; noile unde au aceeași frecvență cu unda incidentă, în mecanismul descris frecvența radiației electromagnetice fiind egală la limită cu frecvența oscilației mecanice.

În acești termeni, fizicianul secolului al XIX-lea explica producerea luminii și propagarea ei. Instrumentele lui de lucru, bazate pe imaginea undei continue produsă de oscilatorul electric elementar, au început să dea greș în fața unor constatări inexplicabile, căci a intervenit...

LUMEA CIUDATĂ A LUNGIMILOR DE UNDĂ MICI

Studiind radiația clasică emisă de corpul negru (incintă total absorbantă pentru radiațiile care cad pe pereții ei), fizicianul german Max Planck a observat un paradox al concepției clasice: cu scăderea lungimii de undă cantitatea de energie electromagnetică emisă de un dipol electric crește! La limită, pentru frecvențe foarte mari, energia eliberată de emițător ar tinde către infinit, fapt care contravine principiilor fundamentale de conservare a energiei. Cunoscută sub numele de «catastrofa ultravioletă» (paradoxul se referă la porțiunea din spectru de lungimi de undă mici), anomalia a condus pe marele fizician Max Planck la reformarea fundamentală a teoriei electromagnetice a luminii. El a impus două postulate: *emisia radiației electromagnetice de către dipolul electric este discontinuu, energia eliberată de către acesta fiind un multiplu întreg al unei cantități elementare* ε *numită «cuantă»*, și, al doilea postulat, *energia cuantei de lumină este constantă, fiind determinată de frecvența* ν *(culoarea) a acesteia* $\varepsilon = h\nu$, unde h reprezintă o constantă caracteristică fenomenelor atomice și nucleare ($h = 6{,}62 \cdot 10^{-27}$ erg. s., constanta lui Planck). Ideea «pachetului de lumină», rezumată prin relația de sus, a introdus concepția cuantică asupra luminii. Ea reprezintă unul dintre fundamentele fizicii microscopice.

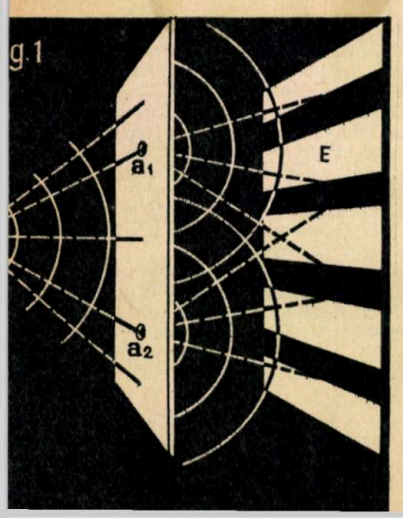
FOTONUL — FORMĂ DE PROPAGARE A LUMINII

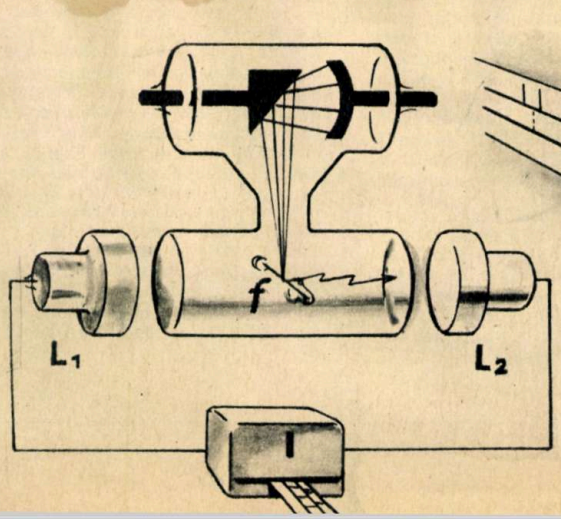
Emisia cuantică a luminii făcea necesară reexaminarea modului ei de propagare. Să ne adresăm unei experiențe intuitive realizată de către fizicianul Bothe în perioada frămîntată a primelor două decenii ale secolului al XX-lea. Un fascicul de raze X (lumină invizibilă, situată la lungimi de undă cu mult mai mici decît radiația ultravioletă), produs de căderea unor electroni accelerați pe o placă metalică, iradia un fir de tungsten f, așezat între doi contori detectori de raze X, L_1 și L_2 (fig. 2).

Semnalul fiecărui contor de raze X era condus la un inscriptor I, care înscria pe o bandă de hîrtie, derulată cu o viteză constantă, «urma» pulsului de detecție pe două piste (în figura 2, linii pline pentru detectorul L_1, linii punctate pentru L_2). Exceptînd cazurile de coincidență întîmplătoare (controlabile prin calculul probabilității), semnalele celor doi detectori nu erau simultane pentru a determina suprapunerea celor două familii de linii. *Acest rezultat era în totală contradicție cu teoria ondulatorie a propagării* datorită egalei distanțe a detectorilor față de f; unda de energie ar fi trebuit să ajungă simultan în L_1 și L_2, definind semnale coincidente în timp pe banda de hîrtie. Rezultatul obținut sugerează propagarea cuantelor luminoase în pachete independente între ele, asemănător unor puncte materiale libere care «pleacă» separat din f pe traiectorii rectilinii. Albert Einstein, analizînd legile efectului fotoelectric (emisia electronilor produsă de absorbția luminii), definește foarte riguros propagarea discontinuă a luminii prin fotoni. Fotonul reprezintă cuanta de energie care se propagă pe o traiectorie rectilinie, descriind o mișcare uniformă cu viteza c.

Cu ajutorul teoriei fotonice a luminii s-au putut explica interacțiile dintre lumină și materie: efectul fotoelectric și efectul Compton, fenomene neexplicabile pe baza teoriei ondulatorii, pe care le vom trata în lecția viitoare.

Conf. univ. dr. C. BEȘLIU





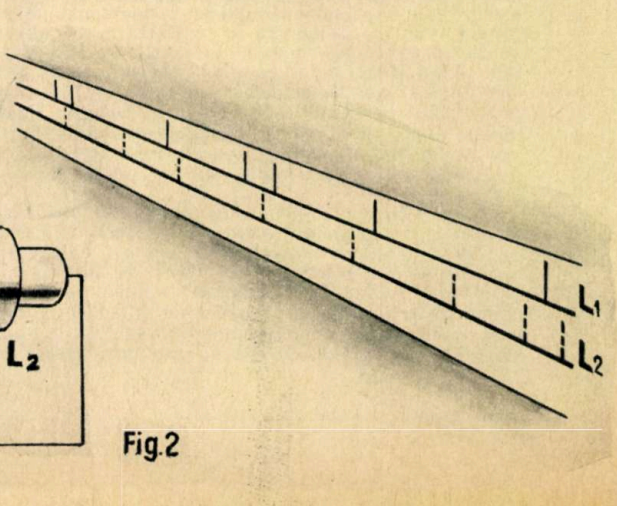


Fig.2

PE URMELE LUI DIOSCURIAS

Printre cele mai senzaționale rezultate ale unor cercetări submarine de amploare, desfășurate în ultimii ani, se situează descoperirea în zona golfului Suhumi și a orașului cu același nume (coasta Mării Negre) a unei așezări vechi grecești. Este vorba de orașul Dioscurias, pe care scrieri vechi îl desemnează drept unul dintre cele mai înfloritoare centre din Colchida de altădată.

Înghițită de mare, ca rezultat al coborîrii țărmului, provocată, probabil, de o alunecare de teren grandioasă, așa cum este de părere arheologul sovietic L. Soloviev, cercetător al vechii Abhazii, Dioscurias a dispărut fără a lăsa în urmă evidente dovezi ale unei existențe trecute. Apele mării au acoperit totul, dar tot ele, după vreme de veacuri, o redau înapoi. Mai întîi sub formă de ceramică antică sau relicve metalice, de monede sau podoabe, elemente suficiente totuși pentru a atrage atenția contemporanilor noștri asupra locului unde s-a produs cataclismul geologic.

Așadar, marea «a vorbit», iar OMUL a văzut. A înțeles că trebuie să caute și a explorat cu răbdare. Au fost căutări intrigurate, dar nu și zadarnice, căci în cele din urmă EL a aflat pe fundul golfului Suhumi ruinele vechiului oraș, fragmente de pereți de cetate, alcătuiți dintr-o compoziție solidă, calcaroasă, cu un amestec de nisip de mare și prundiș.

Treptat scufundările repetate ale arheologilor și etnografilor au scos la iveală existența unui complex de elemente ce alcătuiesc cultura vechiului centru comercial grecesc de la țărmul Mării Negre. Iar dintre acestea, piatra de mormînt, foarte bine conservată, confecționată din marmură și avînd săpate în relief două chipuri de femei cu un copil în mijloc este considerată drept cea mai interesantă descoperire făcută pînă acum în aceste locuri. Maniera picturală, ca și armonia compoziției, situează această operă de artă în antichitate, la sfîrșitul secolului al V-lea — începutul secolului al IV-lea î.e.n. Este o piesă prețioasă, unicul basorelief din marmură care a fost găsit pe litoralul sovietic al Mării Negre și care a împodobit necropola vechii cetăți.

Dar, deși bine puse la punct, lucrările subacvatice efectuate pe locul vechii Dioscurias nu au oferit încă un material arheologic pe măsura așteptărilor. Descoperirile făcute sînt încă destul de puține dacă ținem seama că aici zace un oraș întreg ce a cunoscut cîndva o mare înflorire, în care își ducea viața o populație foarte împestrițată și unde se desfășurau cele mai diferite meșteșuguri.

Desigur că aici vor mai fi făcute și alte descoperiri. Expediția submarină începută în vara anului 1962 sub auspiciile Societății gruzine pentru protecția monumentelor naturii continuă și astăzi. Din anul 1966 participă la cercetarea fundului golfului Suhumi și a împrejurimilor lui și oceanografii leningrădeni, «stăpînii» casei subacvatice «Sadko». Se așteaptă, așadar, să fie scoase la iveală alte noi vestigii ale orașului înecat în apele mării. Va fi o treabă însă anevoioasă dacă, așa cum presupun unii specialiști, printre care citîm pe sovieticul V. Paciulia, candidat în științe istorice, Dioscurias zace cumva pe fundul unei uriașe crăpături, formată ca urmare a unui puternic cutremur de pămînt.

Oricum va fi, este neîndoielnic că fundul golfului Suhumi oferă de pe acum material îndestulător pentru un muzeu întreg.

Pornind de la aceasta, după cum aflăm din revista «Tehnika molodioji», în cadrul Societății gruzine pentru protecția monumentelor naturii există deja propunerea de a transforma fundul golfului Suhumi într-un ... veritabil muzeu subacvatic. Iar dacă în viitor se vor putea asigura și mijloacele de «locomoție» necesare unor călătorii în abisurile pline de mister ale mării, vizitarea unui asemenea muzeu apare de-a dreptul fascinantă.

CON-STRUC-TII AMATORI

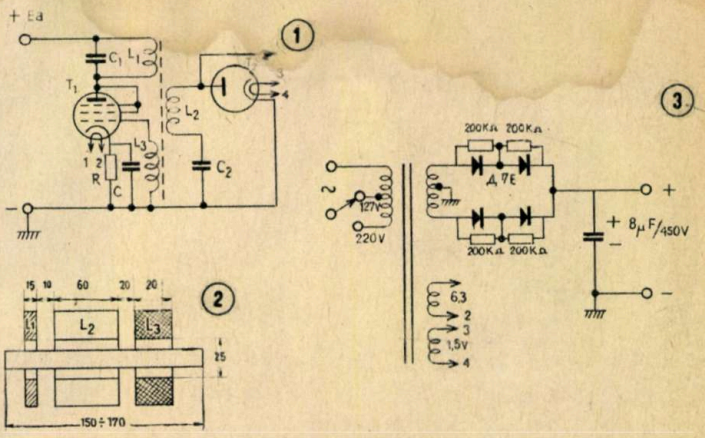
UN DISPOZITIV ELECTRONIC DE GRAVURĂ

M. BAGHIUS

Adesea se pune problema de a realiza o gravură în lemn sau alt material semiconductor și semicombustibil. Pentru cei ce se ocupă cu astfel de gravuri vom descrie în cele ce urmează un dispozitiv electronic de gravură ce se poate realiza foarte simplu. Acest dispozitiv se pretează perfect la realizarea de gravuri artistice. În figura 1 este prezentată schema dispozitivului ce utilizează tuburi electronice. Este un oscilator cu tubul T_1 de tip EL 34 montat ca triodă. Oscilatorul, ce lucrează în clasa C, lucrează pe frecvența de circa 100 kHz, pe care este acordat circuitul L_1C_1 din anoda tubului T_1. Bobina L_3 este bobina de reacție și împreună cu bobinele L_1 și L_2 se bobinează pe o bară de ferită cu diametrul de circa 9 mm, în lungime de 150—170 mm, ca cele folosite la aparatele de radiorecepție cu tranzistoare. Sistemul celor 3 bobine se realizează (fig. 2) pe carcase din material plastic sau preșpan subțire. Bobina L_2 are 1 200 de spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,15 mm.

Straturile de spire se izolează între ele cu hîrtie izolantă de bună calitate. Apoi toată bobina se impregnează cu un strat de lac, obținut prin dizolvarea în benzen a unei cantități de amporă expandata. La bornele lui L_2 tensiunea are circa 3 500 V. Bobinele L_1 și L_3 au circa 400 de spire din aceeași sîrmă ca și L_2. Circuitul L_1C_1 se acordă cu ajutorul lui C_1, pentru maximum de tensiune. Condensatorul C_1 are o capacitate cuprinsă între 500 și 800 pF. Tensiunea de la bornele bobinei L_2 este redresată de dioda T_2, de tip DY 86, DY 87, 1 U 11 T sau 1 U 21 T. Condensatorul C_3 are o capacitate de 100—400 pF la o tensiune mai mare de 8 kV. El servește la buna funcționare a redresorului. Se pot folosi foarte bine condensatoare de 390 pF. folosite la televizoare în paralel pe tubul cinescop. Diametrul carcasei bobinelor s-a luat de 25 mm ca să evităm pierderile dielectrice în bastonul de ferită care se poate încălzi destul de tare. Tubul EL34 are tensiunea de filament de 6,3 V, iar tubul redresor de 1,5 V. Înfășurarea de 1,5 V de la care se alimentează tubul T_2 va trebui să fie bine izolată de restul înfășurărilor. Sistemul se alimentează de la un alimentator, care trebuie să dea pe lîngă cele două tensiunii de filament și o tensiune continuă de circa 300—350 V. Schema alimentatorului este dată în figura 3. Din anoda tubului T_2 se pleacă cu un cablu izolat cu pierderi foarte mici, cum ar fi cablul de bujii pentru automobil. Capul cablului se leagă la un «stilou metalic», izolat cu manșon din polietilenă. Vîrful stiloului trebuie să fie cît mai fin posibil. Între vîrful stiloului și diversele obiecte din jur se produc descărcări căci circuitul se închide prin capacitățile parazite. Astfel, între vîrful metalic al stiloului și lemnul pe care dorim să-l gravăm ia naștere un arc electric ce produce în locul dorit o carbonizare, deci o gravare.

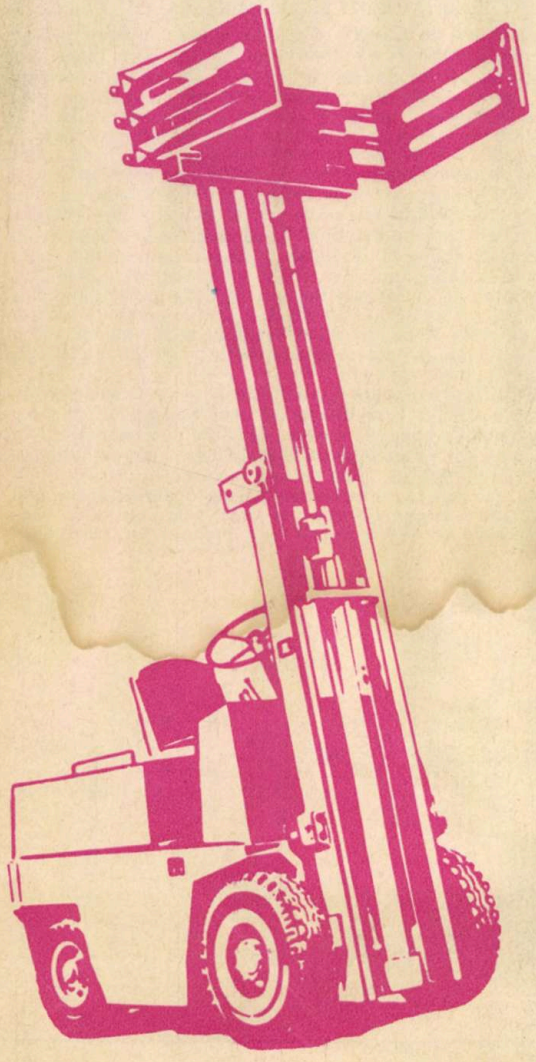
Dacă dorim să realizăm o gravură foarte fină este necesar să se procedeze la o preparare a plăcii de lemn înainte de începerea gravării. În acest scop se prepară o soluție apoasă de citrat de sodiu cu concentrație de circa 10%. În această soluție se înmoaie o pînză care apoi se aplică pe placa de lemn. După uscare se ridică pînza și se începe gravura. Rolul citratului de sodiu este de a ușura combustia foarte localizată a lemnului, combustie ce e limitată la punctul atins de vîrful stiloului. Stiloul va fi ținut de cel ce lucrează de partea izolată cu manșonul din polietilen.

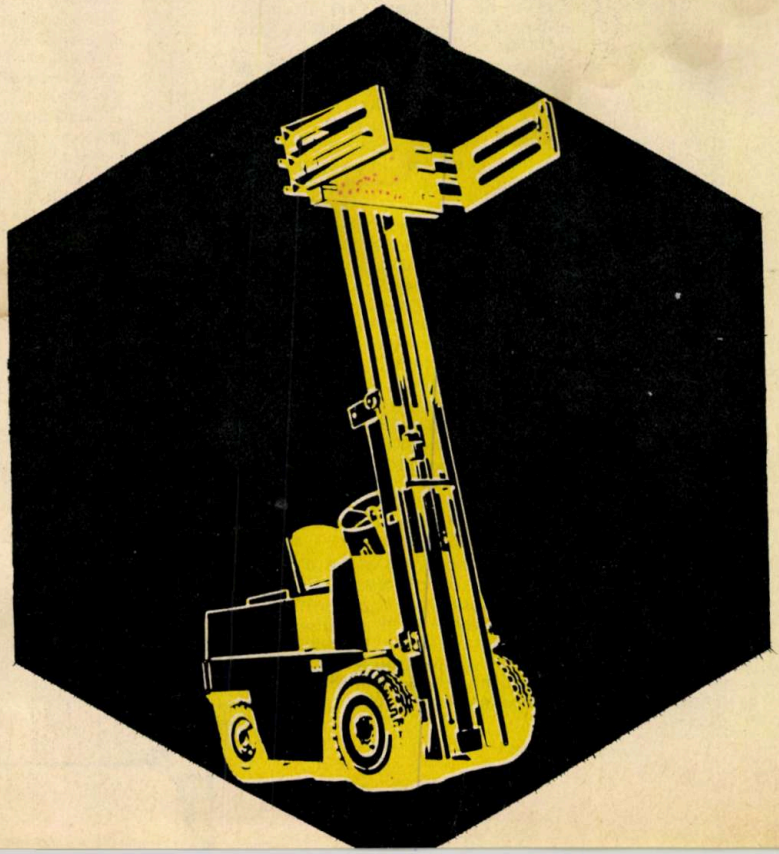


PRODUCE ȘI EXPORTĂ
ELECTROCARE ȘI AUTOCARE
cu elevatoare cu cupe pentru
ridicat la mare înălțime,
transportoare, de tracțiune
și cu benă basculantă;
ELECTROCARE CU BRAȚ
PENTRU RIDICAT LA MICĂ ÎNĂLȚIME;
ELECTROPALANE
cu cablu și cu lanț;
BATERII DE ACUMULATOARE;
PRODUSE HIDRAULICE

balkancar

Vă invităm să vizitați
standul **BALKANCAR**
de la Tîrgul internațional
de la Plovdiv!
Vizita dv. și interesul
pe care-l manifestați
ne vor produce o mare mulțumire!
BALKANCAR, Bulgaria, Sofia
B-dul Totleben 34



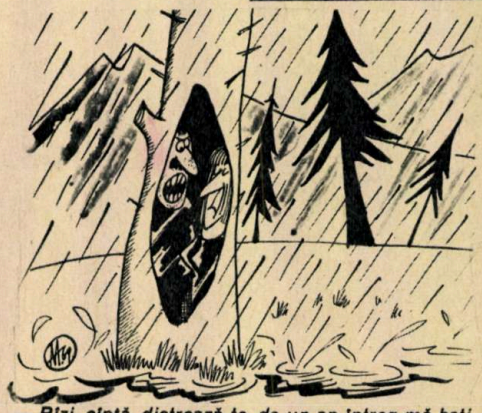


Început de sezon estival

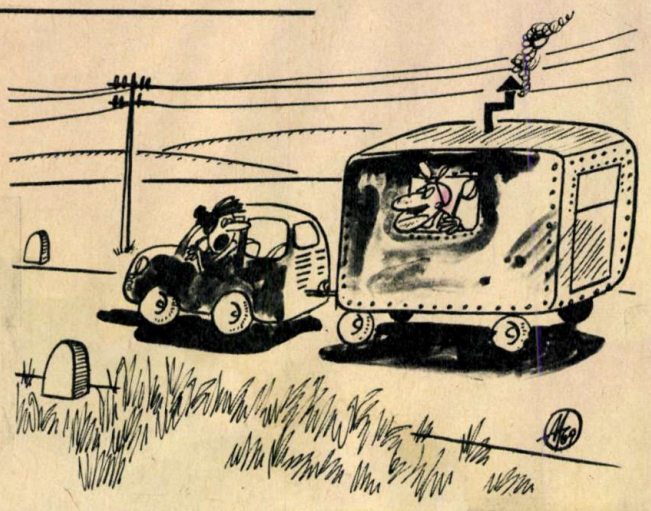
de A. ANDRONIC

— A trebuit să-i spun că merg la munte. N-ar fi acceptat pentru nimic în lume să mă lase să viu singur la mare!!!!!

— Formidabil, şi-am ieşit în larg tocmai pentru a scăpa de hărmălaia aia de pe plajă!!!!



— Rîzi, cîntă, distrează-te, de un an întreg mă baţi la cap să ne petrecem concediul la munte!!!



Ea: şi nu uita să mă strigi atunci cînd masa e gata!!!!

— Cum de nu ţi-a fost ruşine, ditamai inginerul să montezi cortul aşa aproape de apă? Doar legile fluxului şi refluxului se învaţă în cursul primar!!!

— E o inovaţie de-a mea. Ţin cu tot dinadinsul să prind şi-un peşte zburător!!!

PREȚUL 3 LEI 13810

«Casa» subacvatică «Tektite»-1, în care se disting cu claritate camera de comandă, cabina de locuit, de climatizare etc. Jos — unul din acvanauții expediției «Tektite»-1 privește prin hubloul laboratorului submarin. (În numărul viitor, amănunte în articolul: «Tektite»-1..., Cernomor..., Sp 3 000 — transmit vești din adîncurile oceanelor»).

ST
STIINTA
ȘI TEHNICA
Nr. 7 IULIE 1969

ÎN ÎNTÎMPINAREA CONGRESULUI AL X-LEA AL PARTIDULUI

ÎN PRODU DE ME

CEL MAI MARE FURNAL DIN ȚARĂ: FURNALUL DE 1 700 m^3 DE LA GALAȚI.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

IULIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

«Industria siderurgică se va dezvolta în direcţia creşterii rapide a producţiei de metal şi îmbunătăţirii substanţiale a structurii acesteia, prin fabricarea unor sortimente valoroase care să satisfacă în condiţii din ce în ce mai bune cerinţele de metal ale economiei. În anul 1975 se vor produce 10—10,5 milioane tone de oţel, 7,2—7,5 milioane tone de laminate şi 1,0—1,1 milioane tone de ţevi...»

(DIN PROIECTUL DE DIRECTIVE ALE CONGRESULUI AL X-LEA AL P. C. R.)

CTIA TĂL

CREŞTERE RAPIDĂ ÎMBUNĂTĂŢIREA STRUCTURII

Ing. IGINIO PAVONI
secretar general
în Ministerul Industriei Metalurgice

Problemele majore ale dezvoltării industriei metalurgice româneşti în anii actualului cincinal s-ar putea înscrie — metaforic vorbind — în interiorul unui triunghi ale cărui vîrfuri s-ar situa în trei oraşe: Galaţi, Buzău şi Hunedoara. Galaţiul, străvechiul port dunărean şi poartă spre Levant a Occidentului, este menit să devină, graţie uriaşului combinat siderurgic ridicat pe platoul de loess ce domină cartierul Ţiglina, nestemata metalurgiei româneşti. La Buzău, în aşa-numita zonă industrială, au răsărit clădirile policrome ale Uzinei de sîrmă şi produse din sîrmă, iar familia de laminoare din Peştişul Hunedoarei a sporit cu un nou-născut, care, paradoxal, încă de la naştere îi întrece pe fraţii săi mai vîrstnici: laminorul bluming de 1 300 mm.

CEI 251 DE ANI DE METALURGIE ROMÂNEASCĂ

Vorbind despre realizările metalurgiei noastre, să ne întoarcem cu gîndul, măcar din curiozitate, la începuturile sale. Primele furnale: la Oraviţa — în 1718, la Bocşa — în 1719 şi apoi la Reşiţa şi Hunedoara — în 1771 şi, respectiv, 1882. La începutul secolului nostru, furnalele Hunedoarei produceau ceva mai mult de 100 tone de fontă pe zi. Primele laminoare instalate: la Reşiţa în 1845 şi la Nădrag, Oţelul Roşu şi Anina în 1861.

În 1938, cantitatea medie de oţel produs ce revenea unui locuitor era de cca. 18,2 kg, în acea perioadă România situîndu-se printre ultimele ţări din Europa în ceea ce priveşte producţia de oţel.

Începînd din 1967, România a intrat în rîndul ţărilor care produceau mai mult de 4 milioane tone de oţel pe an. «Foamea de oţel» a ţării era însă tot mai mare. Spre a o satisface s-a acţionat pe două căi, şi anume prin utilizarea mai intensă şi mărirea productivităţii la agregatele existente şi prin instalarea de noi capacităţi.

Străduania metalurgiştilor noştri pentru ridicarea performanţelor agregatelor a avut şi continuă să aibă efecte remarcabile. Astfel, la Hunedoara s-au obţinut sporuri substanţiale de producţie prin intensificarea proceselor de ardere în cuptoarele Martin cu ajutorul oxigenului. Folosită numai parţial, începînd din 1967, această metodă urmează să fie extinsă după instalarea unei noi fabrici de oxigen capabilă să furnizeze întreaga cantitate de comburant necesară combinatului hunedorean. La fel, adoptarea metodelor moderne de turnare a oţelului cu viteze de 3—4 ori mai mari decît în prezent, trecînd de la lingotiera invers conică, cu maselotiere detaşabile, la cea direct . conică, cu plăci termoizolante, va contribui indirect la creşterea producţiei de metal prin efectele complexe pe care le generează.

ÎN URMĂTORII 5 ANI: PESTE DOUĂ TREIMI DIN OŢELUL ŢĂRII SE VA ELABORA LA GALAŢI

Cea de-a doua linie de dezvoltare a producţiei — instalarea de noi capacităţi — este ilustrată spectaculos prin intrarea în exploatare a Combinatului de la Galaţi, care va produce, în cincinalul următor, peste două treimi din producţia de oţel a ţării.

În complexul de laminoare sînt — sau urmează să se instaleze — un slebing universal de 1 150 mm (slebingul transformă lingourile incandescente în «turte» de oţel groase de 100... 300 mm şi late de 700... 1 600 mm), un laminor de tablă groasă de 3 300 mm, un laminor semicontinuu de 1 700 mm pentru benzi laminate la cald şi o secţie de laminare la rece. Dintre acestea, laminorul de tablă groasă, intrat în al treilea an de producţie, prezintă o mare «elasticitate», putînd prelucra fie sleburi (cu greutatea pînă la 14 t), fie lingouri (cu greutatea pînă la 30 t). Totodată, produsele obţinute se încadrează într-un larg cîmp dimensional (grosimi între 4 şi 150 mm, lăţimi între 800 şi 3 000 mm şi lungimi de la 3 la 30 m), capabil să asigure atît tabla necesară cazangiilor de la «Griviţa Roşie» cît şi pe aceea trebuincioasă constructorilor de nave de la şantierele din ţară sau din străinătate.

Laminorul continuu de benzi la cald va produce benzi late în rulouri din sleburi de maximum 23 t, iar secţia de benzi «la rece» tablă subţire, care se va transforma în automobile româneşti, transformatoare electrice minuscule ori imense sau în cutii de conserve...

Ansamblul de laminoare din cadrul Combinatului gălăţean este conceput la un înalt nivel tehnic, atît din punct de vedere al proceselor şi fluxurilor tehnologice, cît şi în ceea ce priveşte caracteristicile utilajelor din dotare şi gradul de automatizare.

Oţelul necesar laminoarelor este asigurat tot de oţelăria Galaţiului, cea mai modernă din sud-estul european, constituită din blocuri de convertizoare «LD» de 130... 150 de tone capacitate, în care elaborarea are loc prin insuflare de oxigen. De asemenea, fonta necesară oţelăriei este produsă într-un

sector compus din unități de 1 700 m³ concepute și realizate integral în țară.

UZINA DE LA HOTARELE BĂRĂGANULUI

Uzina de sîrmă și produse din sîrmă de la Buzău a răsărit în margine de Bărăgan — am putea spune — ca o consecință a ritmului rapid de dezvoltare a industriei construcțiilor de mașini și a construcțiilor propriu-zise, a agriculturii, viticulturii și a altor ramuri ale economiei naționale, care au făcut ca necesarul de sîrmă și produse derivate să nu mai poată fi satisfăcut din resursele existente. Programul de producție al uzinei prevede zeci de mii de tone de sîrmă trefilată din oțel moale — neagră și zincată —, din care o parte însemnată se transformă în alte produse specifice (electrozi de sudură, cuie, plase etc.).

Toate secțiile uzinei buzoiene sînt dotate cu utilaje ultramoderne, dintre care menționăm mașinile de trefilat gravitaționale de tipuri diferite, mașinile de bobinat cu comenzi automate, cuptoarele continue de tip tunel, cuptoarele cu oală clopot și vacuum încălzite electric etc. Dar cea mai modernă dintre secțiile uzinei (poate cea mai modernă din lumel) — secția de electrozi de sudură — este capabilă să producă într-un singur an o cantitate de electrozi de cea mai înaltă calitate în stare să depășească — așezînd electrozii cap la cap — de mai bine de două ori circumferința Pămîntului!

NOUL-NĂSCUT DIN VECHEA CETATE

În fine, cel de-al treilea element al triunghiului amintit este noul laminor bluming Ø 1 300 mm al bătrînului centru siderurgic hunedorean, a cărui construcție a fost impusă de necesitatea de a alimenta, la întreaga sa capacitate, laminorul de semifabricate existent. Iată numai cîteva performanțe ale noului-născut, ale cărui hale acoperă o suprafață de cca. 5 ha: cu cele 3 milioane de blumuri produse într-un an se vor putea obține din același «cald» (deci fără o reîncălzire a materialului) cca. 2,6 milioane tone de semifabricate anual; ciclul de laminare de numai 36 de secunde, în loc de 55, o productivitate cu cca. 50% mai ridicată decît la vechiul bluming Ø 1 000, precum și o reducere a cheltuielilor de prelucrare cu cca. 13% sînt alte caracteristici tehnice ale noului utilaj.

Luînd în considerație și aportul altor capacități realizate în siderurgie în ultima vreme — cum ar fi trăgătoria de bare de la Uzina «Oțelul Roșu», secția de lanțuri de la Uzina «Nădrag», noul laminor de 6" de la Uzina «Republica» etc.—, sporurile de producție obținute la nivelul anului în curs, comparativ cu anul 1965, sînt ilustrate prin următoarele date: fontă — 1,4 milioane de tone; oțel — 1,95 milioane de tone; oțel aliat — 130 000 de tone; laminate finite — 1,45 milioane de tone; țevi — 170 000 de tone; bare trase — 35 000 de tone; sîrmă trefilată — 155 000 de tone; cărămizi refractare — 135 000 de tone.

PENTRU OȚEL — O GRIJĂ PERMANENTĂ

O constantă a politicii economice a partidului și statului nostru care își găsește o puternică expresie în prevederile proiectului de Directive ale Congresului al X-lea al P.C.R. este orientarea prioritară a investițiilor pentru accelerarea dezvoltării industriei, modernizarea și creșterea ei calitativă.

Din investițiile aferente Ministerului Industriei Metalurgice pe anul 1970, o cotă principală, de aproximativ 65%, este alocată Combinatului siderurgic Galați.

Prevederile anului 1970 cuprind intrarea în funcțiune a unor obiective importante: o nouă linie de țevi sudate de înaltă frecvență la Uzina metalurgică Iași, un nou laminor de 6" la Uzina de țevi Roman, Fabrica de produse cărbunoase Slatina. Se va începe efectuarea unor lucrări noi, de mare importanță pentru perioada următoare, dintre care menționăm: uzina cocso-chimică și etapa a doua la secțiile aglomerare furnale și oțelărie ale Combinatului siderurgic Galați, furnalul nr. 9 la Combinatul siderurgic Hunedoara, un nou sector siderurgic la «Industria sîrmei»—Cîmpia Turzii, sistematizarea întreprinderii metalurgice Aiud, Uzina de oțeluri aliate Tîrgoviște, dezvoltarea Fabricii de produse refractare Aleșd și a Fabricii de produse abrazive «Carbochim» din Cluj.

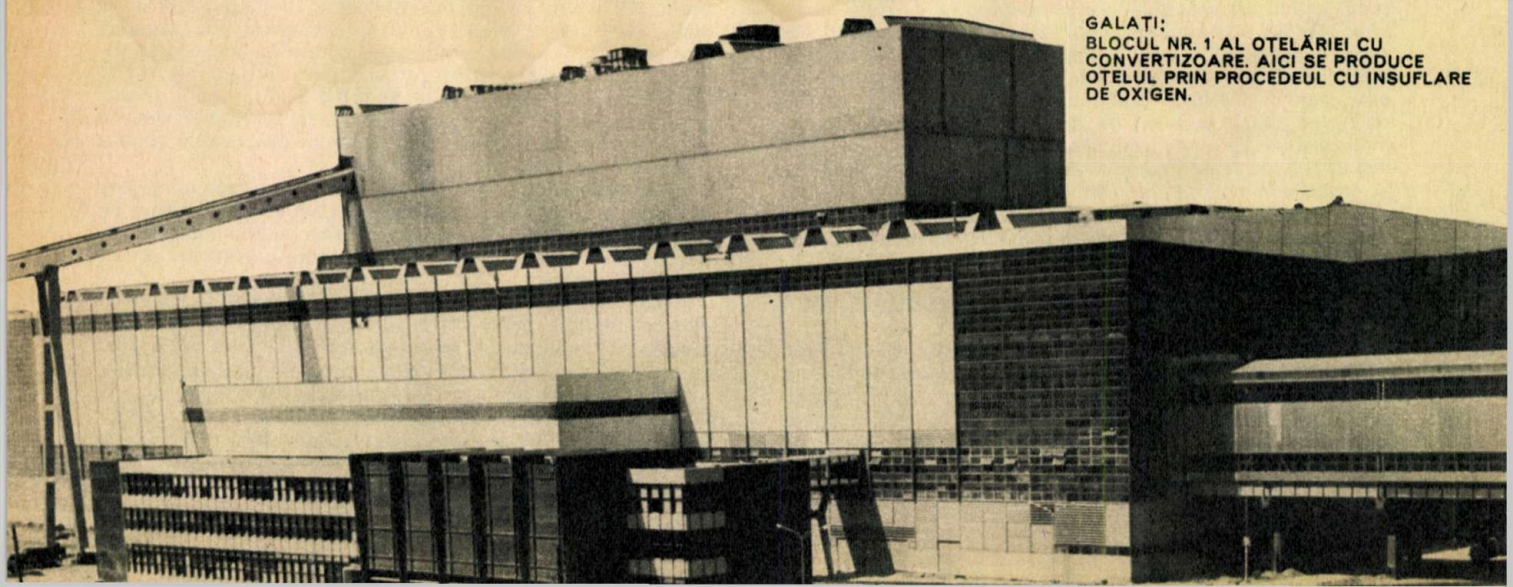
Proiectul de Directive ale Congresului al X-lea al P.C.R. privind planul cincinal pe anii 1971—1975 și liniile directoare ale dezvoltării economiei naționale pe perioada 1976—1980 prevede dezvoltarea în continuare și în ritm susținut a industriei siderurgice în direcția creșterii rapide a producției de oțel și a îmbunătățirii substanțiale a structurii acesteia prin fabricarea de sortimente valoroase, care să satisfacă în condiții din ce în ce mai bune cerințele, asigurînd — la sfîrșitul deceniului următor —, aproape în întregime, necesarul de metal al economiei.

Principalul aport la sporirea producției de oțel în cincinalul următor, și anume de peste două treimi, îl va aduce Combinatul siderurgic Galați, prin construirea etapei a doua a oțelăriei cu convertizoare «LD», prin integrarea sectorului de elaborare a fontei cu încă trei furnale de mare capacitate și a sectorului de prelucrare cu laminoarele de benzi la cald și la rece.

Proiectul de Directive subliniază necesitatea creșterii accentuate a gamei mărcilor de oțeluri de înaltă rezistență, inoxidabile, oțeluri pentru scule și rulmenți. Nivelul de 1,0—1,1 milioane tone de oțeluri aliate, prevăzut în anul 1975, reprezintă o pondere de cca. 10% din producția totală de oțel, similară cu aceea a țărilor cu siderurgie avansată.

În acest scop, în proiectul de plan pe anii 1971—1975 s-a prevăzut construirea unei noi uzine, ale cărei prime capacități de producție ar urma să fie puse în funcțiune în 1972—1973 și care va avea o contribuție hotărîtoare la creșterea producției de oțeluri aliate, fiind profilată pe fabricarea de bare și blocuri de matriță din oțeluri aliate de scule, profile mijlocii și ușoare, sîrme și bare trase din oțeluri aliate, necesare în principal industriei constructoare de mașini. La finele cincinalului viitor, se prevede ca producția globală a industriei siderurgice să crească în proporție de 64,4% față de nivelul anului 1970, înregistrînd un spor de 68,6% la producția de oțel, 72,9% la cea de fontă și 70,3% la laminate.

Ne exprimăm convingerea că lucrătorii din unitățile industriei metalurgice își vor consacra toată puterea de muncă și priceperea pentru traducerea în viață a acestor sarcini grandioase, aducîndu-și astfel aportul la asigurarea ritmului înalt de dezvoltare a economiei naționale.



GALAȚI:
BLOCUL NR. 1 AL OȚELĂRIEI CU CONVERTIZOARE. AICI SE PRODUCE OȚELUL PRIN PROCEDEUL CU INSUFLARE DE OXIGEN.

EXPOZIȚIA REALIZĂRILOR ECONOMIEI NAȚIONALE

25

1944-1969

În avan-premieră

ION VĂDUVA-POENARU

Între Congresul al IX-lea al P.C.R. și Congresul al X-lea, care va avea loc la 4 august a.c., s-a scurs aproape un cincinal. Este o perioadă relativ scurtă, dar bogată în transformări. Se poate spune astfel cu certitudine că perioada celor patru ani care au trecut de la Congresul al IX-lea reprezintă, prin rezultatele obținute în dezvoltarea economiei, științei și culturii, în ridicarea nivelului de trai, prin amploarea măsurilor de perfecționare în toate domeniile vieții sociale, prin adîncirea pe toate planurile a democratismului orînduirii noastre, o perioadă de remarcabile progrese, atît cantitative cît și calitative, în opera de construcție socialistă. În acest context, cu prilejul celei de-a 25-a aniversări a eliberării României de sub jugul fascist, se organizează la București Expoziția realizărilor economiei naționale, cea mai amplă manifestare de acest gen de pînă acum, cu mult mai bogată decît prima mare expoziție națională de acum cinci ani.

Pentru a prezenta în avanpremieră o imagine globală a Expoziției naționale, ne-am adresat tov. **Popișteanu Claudiu,** directorul expoziției, tov. **Iosif Felea,** consilier la Ministerul Construcțiilor de Mașini, tov. ing. **Gheorghiță Ștefan,** consilier la Consiliul Național al Cercetării Științifice, și altor membri ai comitetului de organizare, reprezentanți ai diferitelor ministere. Din discuțiile purtate am conturat prezentul reportaj:

EXPOZIȚIA JUBILIARĂ: 70 000 MP DE EXPUNERE

...Concepută la proporțiile și dimensiunile înfăptuirilor din țara noastră, cea de-a doua expoziție jubiliară a determinat o sporire simțitoare a suprafețelor de expunere, fie prin construcția unor pavilioane noi, fie prin amenajarea unor platforme exterioare de mare extindere. Aceste lucrări s-au desfășurat pe o suprafață uriașă, cuprinzînd aproape 20 000 mp de spații închise și circa 10 000 mp de platforme exterioare. Aceasta face ca suprafața de expunere să ajungă la aproape 70 000 mp, din care 35 000 mp în pavilioane. Complexul este întregit astfel cu noi construcții. Mai precis, își face apariția un nou pavilion de 5 000 mp, destinat prezentării economiei forestiere și bunurilor de larg consum.

Într-o altă zonă a complexului expozițional se află în fază finală de amenajare alte două pavilioane, cu un total de 5 600 mp. Unul este destinat pentru prezentarea sectorului de construcții, iar celălalt pentru economia agrară. În rîndul vizitatorilor, un larg interes vor stîrni, cu siguranță, și alte pavilioane de o mai mică amploare, dar care, prin structura lor metalică, demontabilă, prin concepția originală care a stat la baza proiectării lor, vor fi chiar ele exponate de mare atracție.

Toate aceste noi construcții și amenajări fac posibil ca Expoziția realizărilor economiei naționale '69 să fie organizată pe principiul sectorizării, prezentînd sectoarele de expunere în două mari zone. O primă zonă va fi pe teritoriul din jurul pavilionului central din Piața Scînteii și va cuprinde toate ramurile economice, iar cea de-a doua zonă va fi pe malul lacului Herăstrău, unde vor fi găzduite exponate privind știința, cultura, arta, sănătatea și sportul.

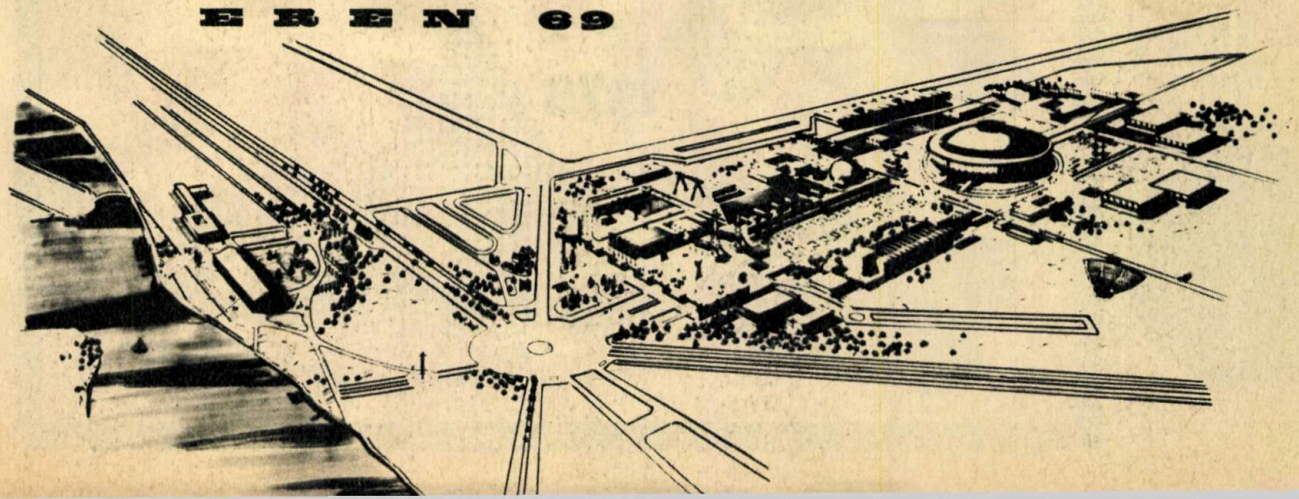
Desigur, cele două zone vor fi legate organic printr-un pasaj subteran de trecere pe sub B-dul Mărăști și Șoseaua Kiseleff, care va constitui un nou punct de atracție pentru bucureșteni.

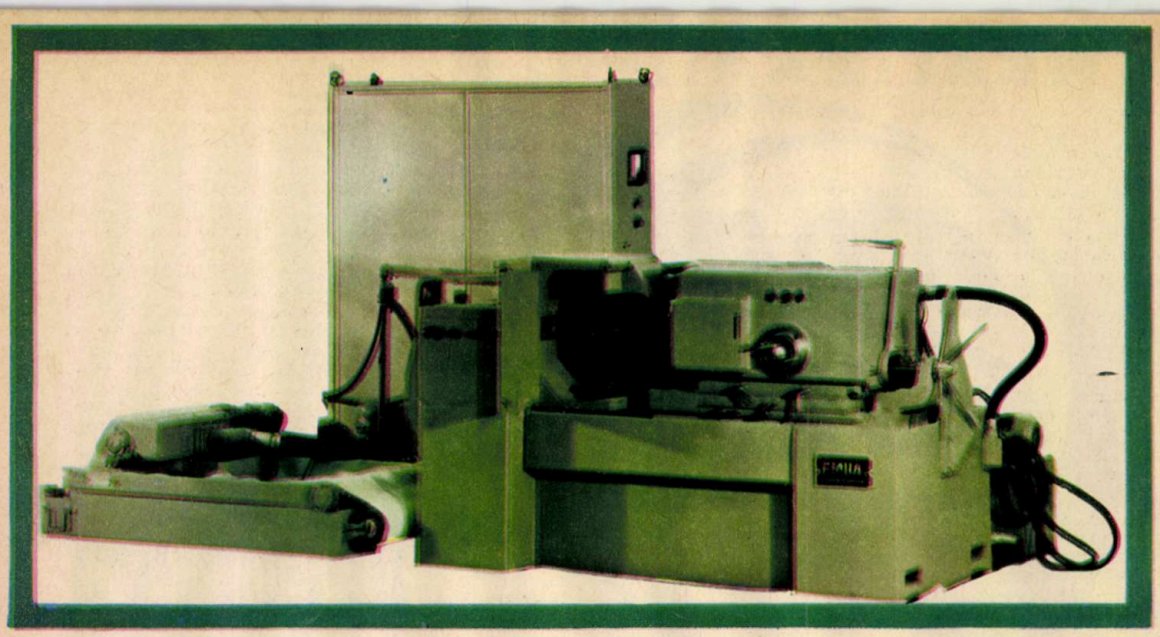
ÎN LUMEA MODERNĂ A INDUSTRIEI ROMÂNEȘTI

Și acum să ne închipuim că toate amenajările și construcțiile noi au fost făcute și că ne aflăm în ziua de 9 august, ziua deschiderii marii expoziții naționale. Încă de la intrarea prin Piața Scînteii, elementul dominant îl constituie realizările constructorilor de mașini pentru dotarea cu mijloace de producție a celorlalte ramuri ale economiei naționale, dovada grăitoare a contribuției determinante a acestui sector de bază la dezvoltarea crescîndă a întregii economii.

În stînga intrării, alături de o stație completă de transformare de 220/110 kV, realizată în cea mai mare parte de Uzina «Electroputere»-Craiova, se înalță turlele strălucitoare ale instalațiilor de foraj, între care se remarcă, pe lîngă instalațiile cunoscute F-200 și T-50, și instalația de foraj prototip F-125. Față de instalația similară 2 DH-75, care se execută pînă în prezent, instalația F-125

EREN 69





Mașină de rectificat R.F.C.-200, unul dintre exponatele expoziției jubiliare.

prezintă o putere instalată mai mare cu 1 000 CP, este echipată cu două pompe de 630 CP și a fost concepută să poată fi montată la sol fără fundații de beton.

În standul utilajului petrolier se vor expune, de asemenea, sape de foraj noi asimilate, cu durabilitate sporită în exploatare. Pentru prima dată se va expune instalația de forat puțuri de apă FA-12, realizată de Uzina de utilaj petrolier Tîrgoviște, instalație care permite utilizarea unor metode de forat dintre cele mai variate (circulație directă, percutant aer-lift), ceea ce îi asigură o largă utilizare. Această uzină mai expune noi instalații pentru foraj geologic. Diversitatea de acționare a instalațiilor (electric sau diesel), de tracțiune (montate pe autoutilitare sau remorci), de staționare le face utile atît în prospecțiuni geologice la suprafață cît și în lucrări miniere subterane.

În continuarea acestei expoziții de mașini întîlnim utilaje din industria chimică, cum ar fi coloana de condensare de 700 mm diametru și cea de sinteza amoniacului de 800 mm diametru. Ambele coloane au corpul executat din virole în construcție multistrat (table înfășurate succesiv prin sudare pe un tub central) și sînt executate de cunoscuta uzină constructoare de mașini «Grivița Roșie» din București. Reșițenii, pe lîngă compresoare, au adus aici utilaje pentru Hidrocentrala «Porțile de Fier», executate în condiții tehnice deosebite.

Tot în acest sector, ca o ilustrare a realizărilor în domeniul transporturilor, vor fi prezentate numeroase și variate mijloace moderne de transport realizate în anii socialismului. Pe un platou special amenajat, de pildă, vor putea fi admirate avioanele de construcție românească de tip 818 și 281, precum și noul avion BN-2. Acesta din urmă va fi prezentat publicului pentru prima oară; este un avion de transport ușor, cu construcție complet metalică, dispune de două motoare și de nouă locuri pentru pasageri. În plus e dotat cu echipament modern care-i permite decolarea și aterizarea în condiții optime pe terenuri sumar amenajate, adică pe piste naturale.

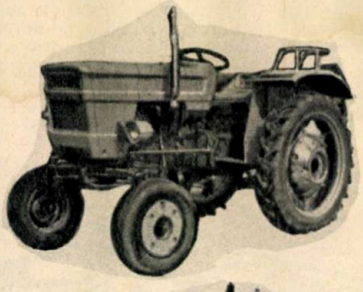
Într-un decor care ne va transporta spre țărmurile Mării Negre, vor fi expuse machetele navelor construite pe șantierele noastre navale, nave care străbat astăzi mările și oceanele lumii.

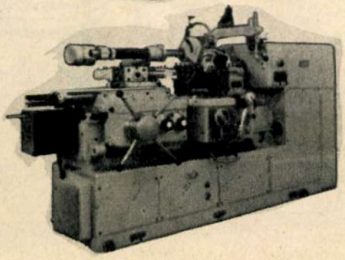
Din acest sector al expoziției nu lipsește bogata gamă de mijloace de transport auto, de la autoturismul românesc «Dacia» și pînă la noile tipuri de autocamioane SR-113, 114 și 132, autoutilitare, autobuze, microbuze și turisme de teren prezentate într-o formă nouă și cu caracteristici tehnice îmbunătățite. O stație de cale ferată construită ad-hoc va permite prezentarea în condiții corespunzătoare a amenajărilor moderne realizate de Căile Ferate Române pentru sporirea siguranței în circulație și buna organizare a transporturilor feroviare. În această stație vor fi expuse, între altele, noua locomotivă electrică de 5 100 kW, locomotiva diesel-electrică de 2 100 CP, ambele realizate de «Electroputere»-Craiova și U.C.M. Reșița, locomotivele diesel-hidraulice ale Uzinei «23 August», vagoane de călători, vagoane basculante și refrigerente, vagoane de mare capacitate pe 10 și 20 de osii și noul vagon dotat cu instalații moderne pentru încălzirea trenurilor tractate de locomotive diesel-electrice.

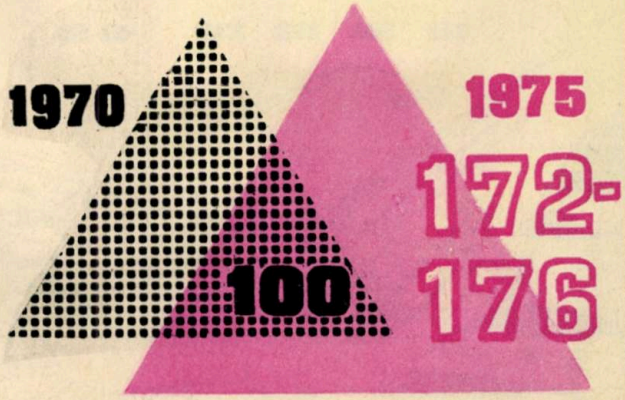
Pe o mare suprafață, care va aduce în expoziție imaginea unei moderne ferme agricole, mecanizarea complexă a agriculturii va fi demonstrată publicului vizitator prin mașinile și utilajele agricole în producție ca: mașina de stropit universală, mașina de administrat amendamente, combina autopropulsată C-12, mașina pentru prelucrat solul simultan cu semănatul cerealelor păioase, motocositoarea pentru pante, freza de regenerat pășuni și mașina de plantat răsaduri. Se vor remarca, de asemenea, noile tipuri de tractoare pentru legumicultură, pomicultură, ale căror caracteristici tehnice le situează printre cele mai moderne din Europa.

Tot pe spațiile exterioare, vizitatorii vor putea vedea noile pavilioane și amenajări pentru prezentarea bunurilor de consum ale industriei ușoare, industriei alimentare, ale cooperației și industriei locale, pavilioane în care, cu siguranță, marele public va rămîne vreme îndelungată în fața noilor și atrăgătoarelor pro-

În viitorul cincinal industria construcțiilor de mașini, orientată în vederea echipării cu tehnică modernă a economiei, va cunoaște o creștere de 72—76%, cu un ritm mediu anual de 11,5—12%







duse. Aici vor fi expuse peste 2 000 de sortimente din domeniul alimentar, etalate în vitrine închise, frigorifice, și 5 630 de articole ale industriei ușoare, însumînd 14 500 de exponate. Desigur, în fața unor exotice țesături de bumbac, a unor țesături de in, cînepă, mătase și lînă, a articolelor de încălțăminte, a confecțiilor și tricotajelor, a marochinăriei, a vestitelor produse de sticlă de la Pădurea Neagră și a jucăriilor de o fantezie care poate cuceri nu numai pe cei mici, vizitatorii vor rămîne complet nehotăriți în a se decide să aleagă care articol este mai frumos.

PAVILIONUL CENTRAL — PAVILIONUL TEHNICII

Intrarea în pavilionul central va constitui pentru vizitatori un moment impresionant. Aici ei vor avea posibilitatea să vadă îndeaproape saltul uriaș făcut de tehnica românească ca rezultat al traducerii în viață a Directivelor celui de-al IX-lea Congres al P.C.R., al politicii înțelepte a partidului și statului nostru pentru industrializarea socialistă a țării.

La parterul pavilionului vom fi introduși în atmosfera marilor combinate siderurgice de la Galați, Hunedoara și Reșița, prezentate prin machete în funcțiune. Industria energetică ne va prezenta, tot prin machete în funcțiune și grafice sugestive, dezvoltarea impetuoasă a acestei ramuri — centrale termo și hidroenergetice, între care și macheta Sistemului hidroenergetic de la Porțile de Fier. Vizitatorul va fi impresionat în mod deosebit de prezența, în imediata apropiere a standului industriei energetice, a unor subansamble ale hidroagregatului de 178 MW destinate Sistemului hidroenergetic de la Porțile de Fier, care se execută pentru prima oară în țara noastră. Butucul cu palete al acestui hidroagregat, cu un diametru de 14 m, are o greutate de peste 220 de tone. Realizarea acestor piese constituie o mărturie elocventă că tehnica modernă, de mari performanțe, a devenit o prezență actuală în mîinile harnicilor constructori de mașini.

Ceea ce domină spațiile parterului pavilionului, care se ridică la 5 000—6 000 mp de suprafață de expunere, sînt numeroasele exponate ale uzinelor constructoare de mașini-unelte, în majoritatea lor în funcțiune. Unele mașini vor prelucra aici chiar piese destinate producției. Astfel, privirea vizitatorului va fi atrasă de noile realizări în construcția de mașini-unelte, și anume de strungul carusel cu comandă program SC 1 250-1 CN, de strungul carusel cu variator de turație UNIDIN SC 3 200, de mașina de frezat longitudinală FLP 1 000, de mașina orizontală de alezat și frezat cu comandă program, de mașina orizontală de alezat și frezat cu afișare optică a cotei și de mașini de rectificat universale. Aceste produse, care, prin calitățile lor constructive, echivalează cu mașinile similare fabricate astăzi în țări cu veche tradiție industrială, sînt realizate la moderna uzină constructoare de mașini-unelte F.M.U.A. București.

Tot la parterul pavilionului vom vedea o serie de mașini-agregat construite în ultimii ani pe linia automatizării producției, realizări ingenioase ale tehnicienilor din uzinele noastre. Un spațiu important este rezervat utilajelor grele realizate de industria electrotehnică. Nu putem să nu menționăm în aceste rînduri marile realizări ale acestei subramuri a industriei constructoare de mașini, care cuprinde în catalogul produselor transformatori de forță cu puteri mult mărite, autotransformatorul de 400 MVA de 400/220 kV, pentru prima dată realizat la această tensiune, și transformatori cu înfășurări de aluminiu izolat cu email de 250 kVA 20/0,4 kV, realizați datorită materialelor noi fabricate în țară la Fabrica de cabluri și materiale electroizolante.

Tot în domeniul electrotehnic este prezentat și generatorul de 400 kVA de 400 V pentru grupuri electrogene, realizat pentru prima dată la puterea aceasta, și motorul pentru locomotiva electrică de 900 kW-770 V, 1 920 rotații pe minut — cel mai mare motor de acest gen realizat pînă astăzi în țara noastră, motor de curent continuu pentru instalații de foraj 850 kW-770 V etc.

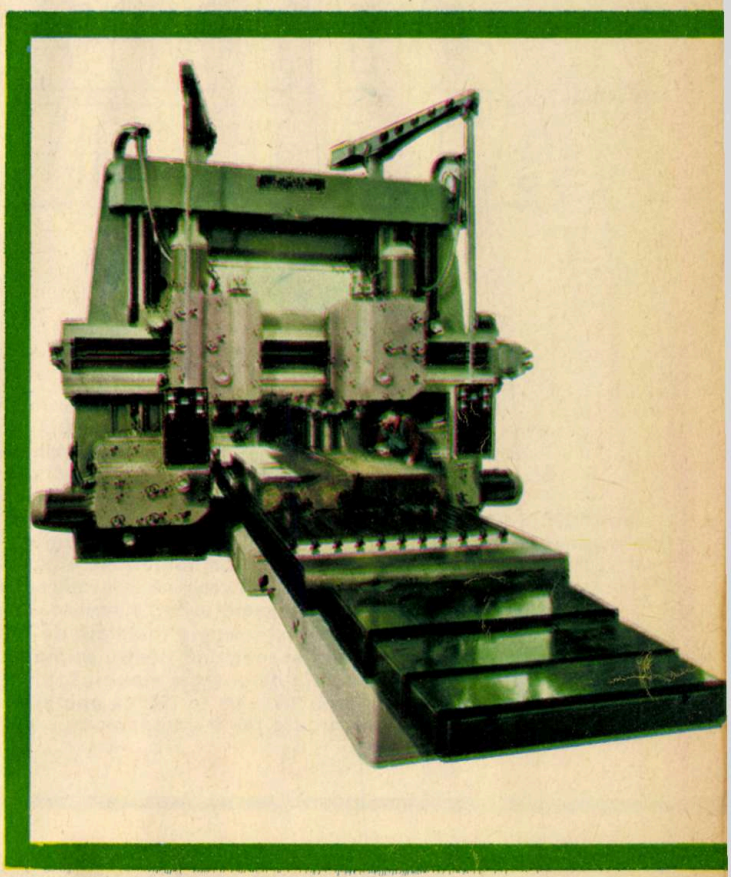
Urcînd scările la primul nivel, vom continua vizionarea numeroaselor exponate ale industriei electrotehnice și electronice. Ne va atrage atenția în mod special servomotorul ferorezonant cu convertorul amplificator — **invenție românească** a inginerului Dan Teodorescu, pentru care s-au primit cereri de licență din țări industriale avansate. Va urma o expunere completă a motoarelor electrice din seria nouă unitară, a motoarelor electrice cu carcasă din aluminiu, seria completă, produse de noua Fabrică de motoare electrice Pitești.

Intrînd în standurile industriei electronice, vom observa elementele de automatizare electronice produse la Fabrica de elemente de automatizare București pe baza sistemului unificat electronic de reglare automată, care se distinge printr-o concepție constructivă și tehnologică modernă, cu parametri tehnico-economici remarcabili, ce îi conferă calități competitive pe piața mondială. În domeniul telecomunicațiilor, principala noutate ce se va expune este o machetă de centrală telefonică automată, tip Crossbar-Pentaconta, care se produce la Uzina «Electromagnetica» și reprezintă treapta superioară a nivelului mondial în acest domeniu. Dotarea sectorului semnalizărilor și centralizărilor feroviare este reliefată prin semibariera automată și elementele pentru autostop, realizate tot la Uzina «Electromagnetica».

ÎN LABORATOARELE ȘTIINȚEI

Vizitînd pavilioanele diferitelor sectoare ale economiei, ne vom întîlni cu un nou gen de expunere, original, acela al muncii de cercetare și proiectare din institutele departamentale. Dar știința va fi prezentă în special în plenitudinea dezvoltării sale în zona B, alături de realizările obținute în domeniul învățămîntului, artei și culturii. Aici, în standurile special amenajate în centrul pavilionului, ca o exemplificare a avîntului pe care l-au luat cercetările în țara noastră pe baza sprijinului material acordat, sînt expuse machete reprezentînd Institutul de fizică București, Institutul de cercetări miniere, Institutul de cercetări textile etc., precum și machete ale unor institute în curs de realizare. Este vorba, printre altele, de Institutul de cercetări electronice.

Amplu prezentate sînt rezultatele activității științifice din matematică, fizică, chimie, mecanica fluidelor, construcția de mașini, energetică, biologie, medicină, agronomie etc. Din toate aceste domenii sînt prezentate lucrări elaborate și rezultatele cercetării, mai ales pe linia sprijinirii economiei naționale, cît și o serie de machete ale unor instalații și aparate realizate la nivel tehnic mondial. Există aici instalația de tăiere a metalelor cu jet de plasmă, instalația ciclon pentru studiul arderilor combustibililor solizi, mașina electronică de calcul Mecan II, o modernă turbină, un betatron mobil, instalația de producere a semicocsului prin fluidizare, instalația pentru aplicațiile radioizotopilor în industrie și instalații laser cu gaz heliu-neon.



O mîndrie a familiei de mașini-unelte moderne: freza longitudinală portal-1000.

Extrem de interesante pentru vizitatori sînt și cercetările efectuate pentru cunoașterea așezărilor străvechi, a originii poporului român și a istoriei sale. În acest scop, un aflux de interes prezintă macheta satului neolitic Hăbășești, macheta complexului dacic de la Grădiștea Muncelului și macheta castrului roman de la Turnu-Severin.

*

După parcurgerea expoziției jubiliare, realizată în cinstea celei de-a 25-a aniversări a eliberării poporului român de sub jugul fascist, vizitatorul rămîne profund entuziasmat de ceea ce a fost realizat în România socialistă. Expoziția jubiliară '69 înseamnă nu numai România acestor ani; ea anunță și România anilor '75 și '80, conform Directivelor Congresului al X-lea.

PORȚILE DE ENERGIE ALE DUNĂRII

Ing. DOREL DORIAN

Împărțită în două etape (ultima în 1971), intrarea în funcțiune a Complexului hidroenergetic Porțile de Fier inaugurează un amplu program de amenajări energetice. Proiectul de Directive alecelui de-al X-lea Congres al partidului prevede astfel realizarea unei puteri de cel puțin 1 200 MW, între 1971 și 1975, pe Lotru, Argeș, Someș, Sebeș și alți 2 600 MW, între 1976 și 1980, prin amenajarea în continuare a Dunării, a Siretului, Oltului și a altor cursuri de apă. Ponderea centralelor hidroelectrice, menită să atingă în 1970 aproximativ 14%, va continua să crească în următorii 10 ani, tinzînd spre 25%. În ansamblul lui, sistemul energetic va ajunge în 1980 la o putere instalată de peste 21 000 MW, circa 10% din acest potențial revenind pentru prima dată centralelor nucleare. Producția de energie electrică, planificată să ajungă în 1975 la 55—57 miliarde kWh, iar în 1980 la aproximativ 80—85 miliarde kWh, va plasa România printre țările europene cu o puternică bază energetică.

PORȚILE DE PUTERE ALE DUNĂRII

Se vor împlini în curînd 20 de ani de la adoptarea primului plan de electrificare și ne despart numai cîteva săptămîni de momentul în care un nou plan — dezbătut și definitivat în cadrul celui de-al X-lea Congres al partidului — va da contur ferm viitorului decenal energetic.

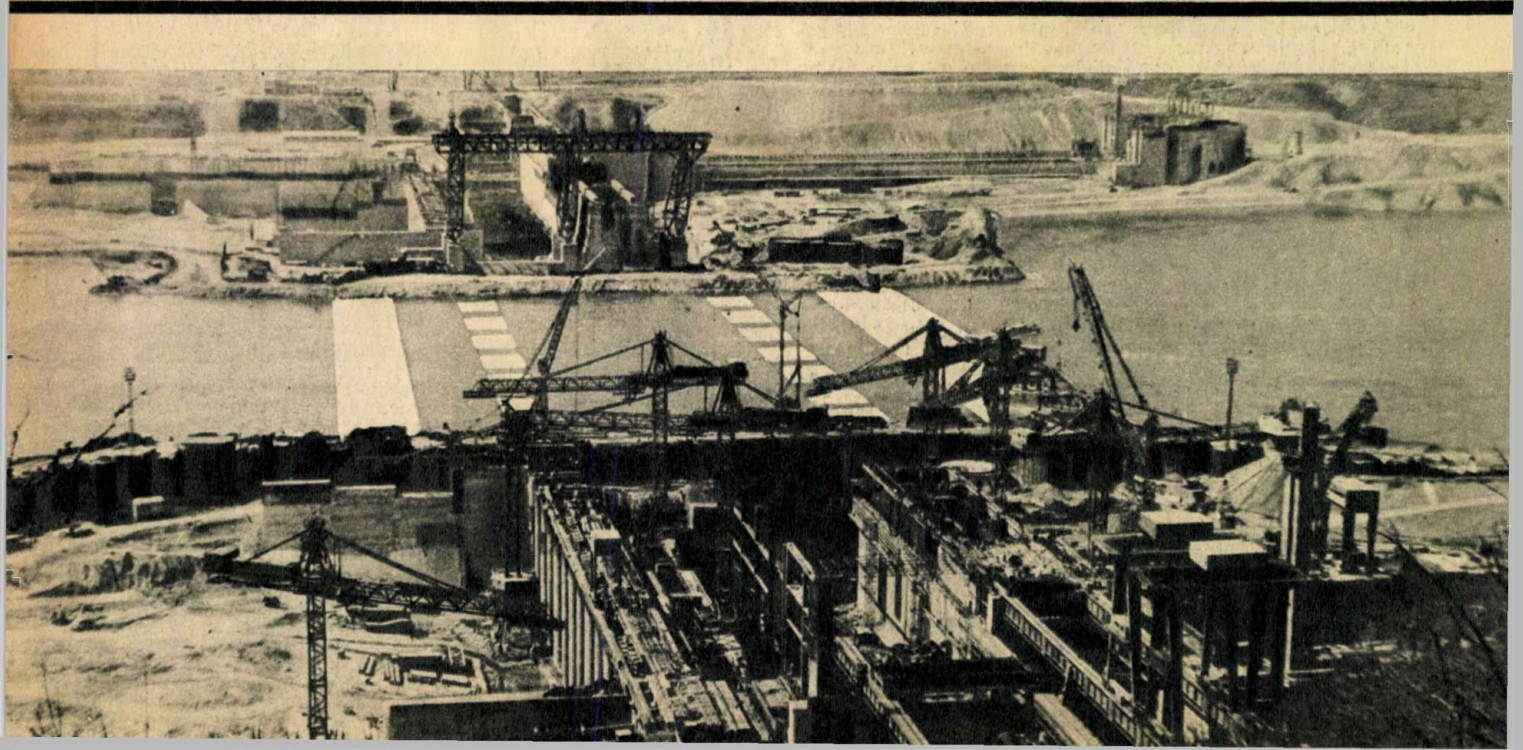
Fiecare nou grup, fiecare nouă termocentrală, fiecare baraj au însemnat investiții, ani de efort, dăruire. Înainte de a le semnifica potențialul în kilowați, noile instalații ar fi trebuit, poate, măsurate într-o unitate specială de abnegație, entuziasm, competență și grijă pentru viitorul de mîine al țării.

De aici și începutul însemnărilor noastre despre amploarea, semnificația și, mai ales, perspectivele marelui Complex hidroenergetic și de navigație de pe Dunăre, aflat în prezent în construcție și care, în perspectiva devenirii sale, își va justifica o dată în plus denumirea de «Porțile de Fier».

SISTEME DE REFERINȚĂ ȘI RAPORTĂRI PENTRU ESTIMAREA LUCIDĂ A PROPORȚIILOR

Puterea instalată plasează hidrocentrala printre cele mai mari din Europa și printre primele 10 din lume. Cei 1 050 MW — partea revenind României — întrec de peste două ori întreaga putere instalată în anul 1938. Dar, chiar și raportînd-o la puterea și configurația actualului sistem energetic, Hidrocentrala de la Porțile de Fier își păstrează o putere și o semnificație deosebită. Prin intrarea ei în funcțiune, sistemul energetic național își sporește puterea cu 15—20%, iar ponderea hidrocentralelor în sistem — infinit mai rentabile — se dublează. Hidrocentrala de pe Dunăre mai reprezintă însă — prin amploarea și dificultățile lucrării — un examen de maturitate pentru constructorii și energeticienii angajați în realizarea ei.

Debitul Bicazului sau al Argeșului, cu toate captările adiacente, nu depășea 20 mc pe secundă. Debitul mediu al Dunării, 7 000 mc pe secundă, schimbă cu evidență proporțiile și, implicit, solicitările tehnice cărora trebuie să le facă față constructorii hidrocentralei. Deschiderea ecluzei — 34 m —, cu corectivele la care ne obligă orice comparație (în funcție de viteză și debit), plasează ecluza pe primul loc în «clasamen-



tul neoficial» al acestui gen de lucrări hidrotehnice.

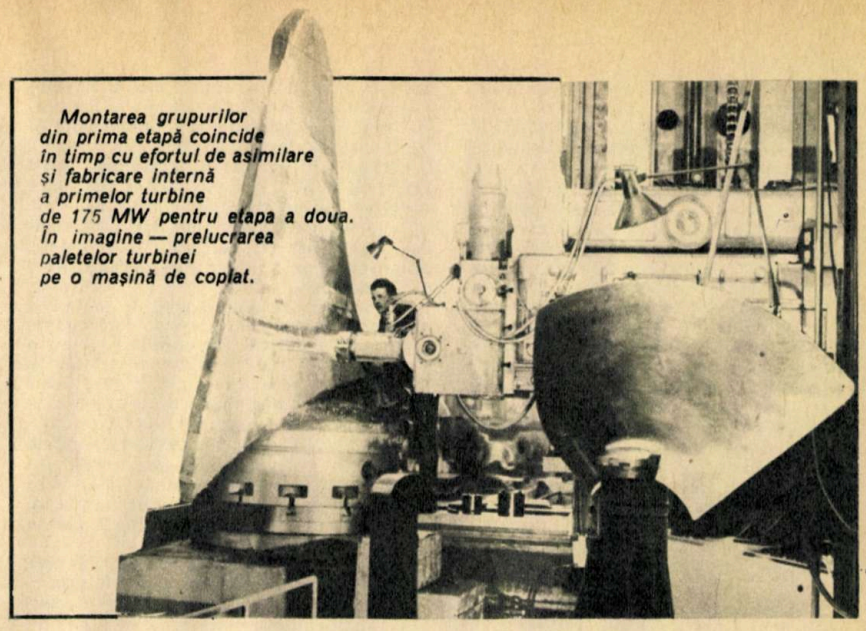
Dar Hidrocentrala de pe Dunăre, sporindu-şi încă o dată importanţa, reprezintă doar începutul unui amplu program de amenajări hidroenergetice. Şi dacă «Bicazul» şi «Argeşul» au fost furnizorii de cadre tehnice de înaltă calificare pentru uriaşul şantier de pe Dunăre, nu încape îndoială că şcoala «Porţilor de Fier» va fi frecvent amintită de cei care vor scrie, în următorii ani, despre sutele şi miile de megawaţi ai Oltului, Sebeşului, Siretului, Rîului Mare sau ai altor lucrări, nu mai puţin spectaculoase, de pe acelaşi drum de energie şi apă al Dunării.

COORDONAREA ŞI... ÎNCADRAREA ÎN TIMP

În condiţiile uriaşului volum de lucrări pe care le implică ecluzele, portul-aval şi amonte, barajul, montarea hidroagregatelor, precum şi a sutelor de instalaţii auxiliare care asigură, în ultimă instanţă, funcţionarea centralei şi traficul de nave pe Dunăre, coordonarea riguroasă a lucrărilor între constructorii iugoslavi şi români şi între diferitele întreprinderi antrenate în realizarea lucrării reprezintă, fără îndoială, condiţia nr. 1 a succesului.

Evident, nu mai poate fi vorba numai de predarea în termen a unor anumite lucrări, ci de interferarea precisă a lucrărilor de construcţii cu cele de montaj. Conul aspiratorului, camera rotorului, statorul cu paletele fixe, blindajele inferioare şi superioare ale camerei spirale — piese de zeci şi zeci de tone — nu puteau fi nici într-un caz montate ulterior, ci numai înglobate. La rîndul lor, lucrările de montaj nu trebuiau să întîrzie ritmul turnării masive a betonului. În aceeaşi măsură, ecluza — în afara celor aproape 700 000 mc de beton — reclama dificile lucrări de montaj pentru instalarea unor porţi care cîntăresc sute de tone şi, evident, funcţionează automat.

Timpul, drămuit cu zgîrcenie, obliga totodată la crearea unui riguros ritm de înaintare a lucrării, zilele pierdute determinînd, la rîndul lor, alte întîrzieri. Or, digul de închidere a Dunării nu putea fi realizat decît într-o anume perioadă a anului — iulie-august, cînd debitul Dunării scade... Odată cu realizarea acestui dig de închidere şi, simultan cu devierea apelor Dunării, ecluza de pe partea românească va intra în funcţiune, marcînd astfel şi mult aşteptatul început... al sfîrşitului.



Montarea grupurilor din prima etapă coincide în timp cu efortul de asimilare şi fabricare internă a primelor turbine de 175 MW pentru etapa a doua. În imagine — prelucrarea paletelor turbinei pe o maşină de copiat.

Încadrarea în termene şi, în limbajul precis al şantierului, «lupta cu timpul» au constituit, fără îndoială, cel mai dificil examen al actualei perioade. Nu primul însă şi nici ultimul.

AMPLOAREA LUCRĂRILOR AUXILIARE

Un baraj de proporţiile celui aflat în construcţie la Porţile de Fier — cu o diferenţă de nivel între cota apelor din amonte şi cea din aval de peste 30 m — nu putea să nu conducă la inundări în zona de acumulare a apelor. Despre strămutarea locuitorilor din Orşova veche în noile cvartale moderne ale oraşului denumit pe drept noua Orşovă, ca şi despre inevitabila cufundare în ape a insulei Ada-Kaleh s-a scris destul de des. Mai puţin, poate, despre strămutarea căii ferate, care între Orşova şi Turnu-Severin urmărea îndeaproape cursul de apă al Dunării, sau despre şoseaua naţională Bucureşti-Timişoara, care, tot în aceeaşi zonă, a trebuit să fie şi ea deviată.

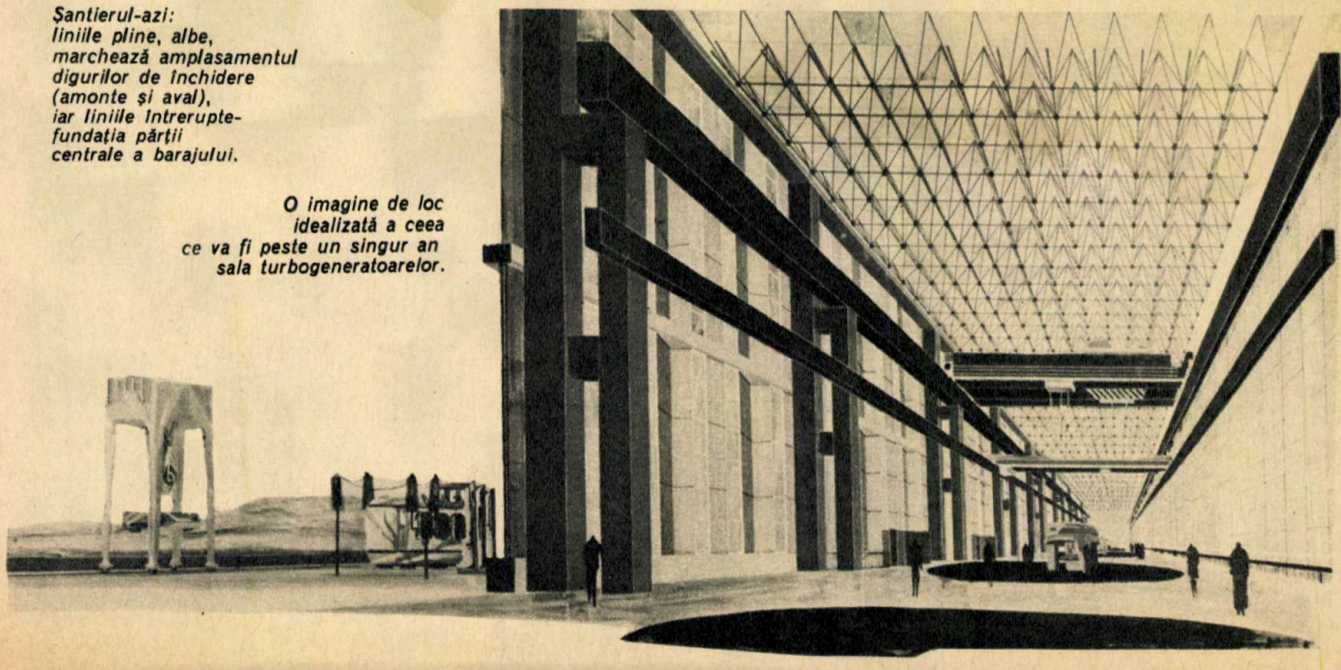
Organizarea şantierului, transportarea a sute de mii de tone de pietriş de pe insula Golu, depozitarea utilajelor, a agregatelor şi materialelor de construcţie, funcţionarea secţiilor auxiliare de ciment-betoane şi a atelierelor de întreţinere au solicitat şi solicită, în afara volumului mare de muncă, un efort neîntrerupt de prevedere şi anticipare atentă a fiecărei etape constructive. Şi menţionăm toate aceste lucrări pentru că, furaţi de lungimea celor două ecluze — peste 650 m —, de dificultăţile inerente momentului decisiv al realizării digului de închidere, uităm că atît organizarea cît şi amploarea lucrărilor secundare, aparent neînsemnate, reprezintă în cel mai exact sens spatele acestui uriaş front de activitate pe care-l constituie barajul, ecluza şi centrala hidroelectrică.

UTILAJELE

Pentru un tehnician, gradul de dificultate al unei lucrări este anunţat, cu mult înainte de a intra pe şantier, de numărul şi complexitatea utilajelor de montaj (macarale turn, «B.K.»-uri de 50 de tone, macarale

Şantierul-azi: liniile pline, albe, marchează amplasamentul digurilor de închidere (amonte şi aval), iar liniile întrerupte- fundaţia părţii centrale a barajului.

O imagine de loc idealizată a ceea ce va fi peste un singur an sala turbogeneratoarelor.



portale), de forfota și de puterea vehiculelor de transport.

Prezența «Belazurilor» — camioane de 25 de tone — este corelată automat de imaginea stabilopozilor care urmează a fi aruncați în Dunăre în zona digului de închidere. B.K. -urile din zona ecluzei ne pregătesc parcă pentru uriașele porți plane sau buscate care vor trebui să reziste presiunii apelor. Cele 8 000 de tone ale echipamentului mecanic al ecluzelor, în acest context, nu mai sînt o surpriză. Dar amploarea lucrării o anunță cel mai exact utilajele de exploatare ale viitoarei centrale. Două poduri rulante de cîte 400 de tone putere de ridicare — menite să lucreze adesea cuplat — ne indică ordinul de greutate al fiecărui rotor de generator: peste 600 de tone. Două macarale-capră de 160 de tone la fiecare cap al ecluzei, alte două macarale de 63 de tone pentru manevrarea grătarelor și a vanelor rapide și macaraua de 40 de tone pentru aspirator completează tabloul mai mult decît sugestiv al dificultăților prin care urmează să treacă monterii.

CÎND «AMĂNUNTELE» CAPĂTĂ GREUTATE

Vizitînd șantierele marilor lucrări hidrotehnice, reporterii îi «văd» aproape exclusiv pe constructori. Marile lucrări de îndiguire, crearea unor batardouri uriașe, turnarea apoi a unor adevărați munți de beton impresionează pînă la a nu mai vedea că toată această activitate, de proporții nemaiîntîlnite pe nici un alt șantier, este dublată de o a doua, nu mai puțin prestigioasă: montajul propriu-zis al marilor agregate energetice.

Firește, montorii, ca și constructorii, au de partea lor experiența Bicazului și a Argeșului. Dar la proporțiile Porților de Fier dificultățile sporesc exponențial. Și nu numai cele legate de transportul, ridicarea și fixarea pe fundații a unor piese mecanice cum ar fi rotorul turbinei sau al generatorului — cîntărind sute de tone. O piasare inspirată a utilajelor de ridicare și un proiect tehnologic, anticipînd moment cu moment desfășurarea operației de montaj, micșorează în fond cota «neprevăzutului». Dificultățile cele mai mari însă — adevărate examene de soluționare tehnică promptă — le determină ritmul, condițiile și specificul propriu-zis al rezolvării unor lucrări de proporții cu o precizie și meticulozitate de laborator.

La camera rotorului, plăcile metalice, circulare au fost pentru prima dată sudate prin mulare directă pe armătură și cu o toleranță de numai... 2—4 mm! Poarta plană intermediară a ecluzei, cîntărind... 1 000 de tone, a fost asamblată din elemente de 50 de tone fiecare, care au trebuit, evident, sudate între ele. Dar sudate astfel încît să fie evitată absolut orice deformare. De unde o anticipare riguroasă a operațiilor de asamblare și sudură și, mai cu seamă, o urmărire atentă a efectuării lor în condițiile specifice șantierului.

Amănuntele — la prima vedere fără prea mare importanță — solicită și dobîndesc în acest context de tehnicitate și la proporțiile spectaculoase ale întregului o semnificație nouă, un rol cu adevărat decisiv și — cu gîndul la cele 1 000 de tone ale porții intermediare — greutatea și rezistența unor noi... porți de fier.

GRADUL DE AUTOMATIZARE

Să mai demonstrăm că funcționarea ecluzelor (și a fiecărui servomotor), manevrarea rapidă a vanelor (nu întîmplător numite «rapide») sau acționarea celor 6 turbine ale viitoarei hidrocentrale presupun instalarea unui aparataj de urmărire, semnalizare, comandă cu un foarte înalt grad de automatizare?

Electricienii, solicitați inițial să alimenteze cu energie motoarele macaralelor B.K. sau ale marilor poduri rulante, verifică acum funcționarea motoarelor care comandă deschiderea și închiderea uriașelor porți ale celor două ecluze. Dar aceasta-i doar începutul unei activități care, peste cîteva luni, va deveni hotărîtoare. Mii de kilometri de cablu, mii de aparate de măsură, control și protecție, panouri de distribuție, transformatori, servicii interne și o cameră de comandă — spectaculoasă tehnic — se anunță de pe acum ca un apropiat și decisiv front de lucru. Și nu am amintit încă probele electrice ale generatorilor, montarea stațiilor exterioare de înaltă tensiune...

Însemnarea, mai mult decît laconică, nu-și propune să se substituie însă unui viitor reportaj despre activitatea, atît de puțin cunoscută cititorilor, a celor care pregătesc de pe acum momentul sincronizării.

DIGUL DE ÎNCHIDERE — OPERAȚIA LA ORDINEA ZILEI

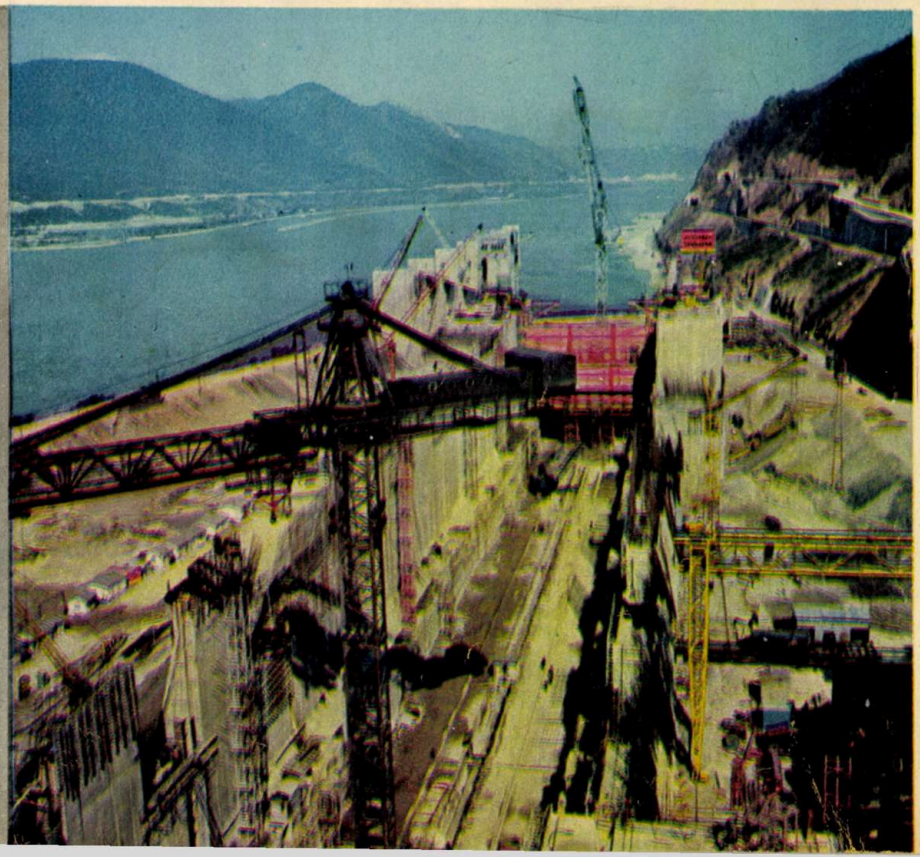
Lunile de vară și primele săptămîni ale toamnei, cînd debitul Dunării scade spre 5 000 mc pe secundă, girează indiscutabil întreaga activitate de viitor a șantierului. La adăpostul digului de închidere a părții centrale a Dunării se va realiza apoi fundația corpului principal. Momentul, primul de acest gen în istoria hidrotehnicii românești, ar solicita mai curînd, poate, memoria peliculei decît emoția cuvîntului. Aruncarea rapidă a stabilopozilor, a blocurilor de beton și a pietrișului va avea, neîndoios, caracterul unei uriașe ofensive. Și parcă vedem șirul lung al «Belazurilor» transportînd stabilopozii și blocurile masive de 10—25 de tone... Cum va reacționa însă Dunărea?!

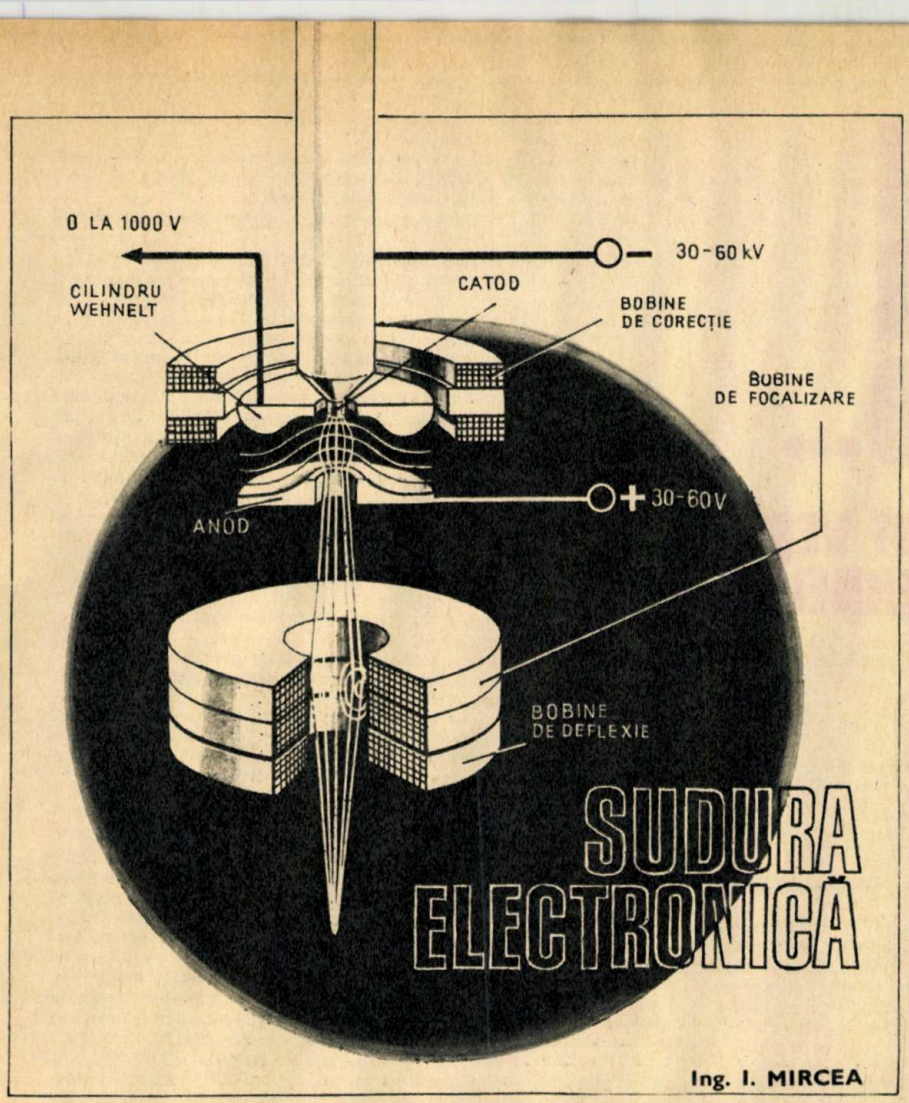
Calculul tehnic anunță reușita indiscutabilă a îndiguirii, dar emoția — inerentă oricărui început — îi stăpînește chiar și pe cei mai lucizi tehnicieni.

Vom fi acolo, firește, și relatarea noastră se va strădui să vă transpună, promitem, în lumea celor care, la vechile Porți de Fier ale Dunării, înalță noi porți de beton și oțel și însoțesc străvechiul drum de apă cu un drum de lumină.

FOTO: EUGEN IAROVICI

Ziua «A»,
ziua în care apele Dunării
vor curge pentru prima dată
prin albii de beton.
În fotografie:
ecluza se pregătește
să primească
o parte din apele fluviului.





Ing. I. MIRCEA

Problema îmbinării organice a două piese metalice a preocupat omenirea de mai bine de două mii de ani, dar trebuie spus că o rezolvare fericită a acestor căutări îndelungi se pare că o vom întîlni cel puțin deocamdată, numai în sudura «electronică». Procedeul nu reprezintă o noutate de ultimă oră. El este cunoscut, de mai bine de 10 ani, însă am putea anticipa faptul că așa cum începutul secolului al XX-lea a însemnat triumful sudurii electrice, sfîrșitul aceluiași secol va consacra sudura «electronică» sau mai exact sudura prin bombardament electronic.

Principiul sudurii «electronice» este la prima vedere foarte simplu și eficace. Un tun de electroni emite un fascicul care, focalizat cu ajutorul unor lentile magnetice, este îndreptat asupra unei piese metalice. Energia cinetică a electronilor fasciculului în punctul de impact este atît de mare, încît metalul nu este numai topit, ci parțial vaporizat. Presiunea acestor «vapori metalici» împinge metalul topit la periferia zonei lichide, ceea ce permite electronilor care vin să percuteze zona rămasă liberă de pe fundul craterului, topirea continuînd pînă cînd piesa a fost complet găurită. În cazul sudurii a două piese, fețele care se pun în contact sînt întotdeauna prelucrate plan, ceea ce conferă acestui sistem un mare avantaj față de sudura electrică unde se impune o prelucrare specială a suprafețelor ce trebuie sudate.

Fasciculul de electroni, atingînd cele două piese în contact, realizează sudura lor. Pentru ca aceasta să fie ideală, e necesar ca zona topită să fie cît mai redusă posibil și constantă ca lărgime pe toată grosimea piesei. În afară de acestea se caută să se evite defectele fizice, cum ar fi porozități, canale etc. În cazul sudurii electronice, secțiunea zonei topite depinde de energia fasciculului de electroni, de repartiția electronilor în fascicul, de viteza de sudare și de alte caracteristici ale fasciculului. O mare importanță o are focalizarea fasciculului de electroni în raport cu suprafața piesei, de care depinde în mare măsură calitatea sudurii. Modificarea punctului de focalizare se realizează prin variația tensiunii de alimentare a bobinelor de deflexie.

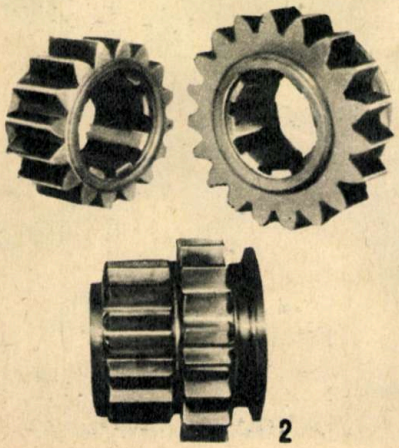
Și acum cîteva cuvinte despre... tunul electronic. Această parte deosebit de importantă a mașinii de sudat are rolul de a produce fasciculul de electroni. De fapt de fascicul depinde reușita sudurii și tocmai din această cauză i se impun anumite caracteristici: diametru precis, o putere specifică determinată, o densitate și o intensitate a fasciculului de electroni bine precizată. Pentru un tun electronic (fig. 1) de dimensiuni relativ mici este necesară o tensiune anodică de 30—60 kV. După cum se vede (figura din titlu), cu ajutorul bobinelor realizăm o focalizare magnetică (lentile magnetice) a fasciculului de electroni, iar cu ajutorul bobinelor de deflexie plimbăm fasciculul de electroni în lungul pieselor ce trebuie sudate.

Totodată, mai trebuie amintite și alte dispozitive importante, cum ar fi comanda electronică a alimentării stabilizate, a tensiunii de alimentare a tunului electronic, a deplasării fasciculului de electroni de-a lungul regiunii de sudat sau în cazul pieselor mai mari, comanda electronică a deplasării pieselor de sudat sau a tunului electronic (dacă piesele sînt fixe). Toate aceste sisteme ce asigură suduri de înaltă precizie (necesare în industria aerospațială sau de energie nucleară) au dispozitive electronice de control automat, deoarece sudura electronică trebuie executată în vid (fasciculul de electroni nu poate funcționa decît în vid) și ochiul omenesc nu poate controla operația de sudură. Toate acestea au dus la apariția unor mașini de sudură electronică universale și specializate. Deci, cele arătate pînă acum nu sînt simple proiecte, ci realizări la scară industrială.

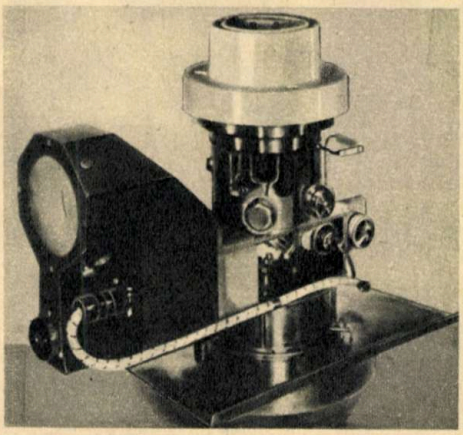
Dar practic la ce duce sudura electronică? În primul rînd toate metalele, chiar diferite între ele, pot fi sudate cu condiția să fie chimic aliabile. În cazul pieselor din oțel cimentate, întîi se face sudura și apoi cimentarea. În orice caz, înainte de sudură piesele se dezoxidează, degresează și se demagnetizează cu multă grijă. Magnetismul remanent trebuie să fie inferior unei inducții magnetice de 10 gauși, pentru ca să nu devieze fasciculul electronic. Avantajele sudurii electronice sînt: raport de penetrație foarte mare, încălzire localizată, lipsa aproape totală a deformațiilor, construcții foarte reduse, în comparație cu celelalte tipuri de suduri.

1 — Tunul electronic de dimensiuni reduse al unui aparat de sudură electronică

2 — Roți dințate etajate, prelucrate separat și sudate ulterior prin sudură electronică.



2



1

TEKTITE-1 CERNOMOR SP 3000...

TRANSMIT VEȘTI DIN ADÎNCURILE OCEANELOR

Ing. R. COMAN

În timp ce ochii lumii contemporane urmăresc zborul îndrăzneț al omului în spațiul cosmic, noi laboratoare și vehicule perfecționate coboară spre fundul mărilor și oceanelor.

Dedicăm acest articol cîtorva dintre realizările mai recente în cercetarea submarină.

60 DE ZILE PE FUNDUL MĂRII

La începutul acestui an, în apele azurii, calde și liniștite ale Mării Caraibilor a început expediția subacvatică «Tektite»-1, organizată de oamenii de știință americani. Timp de 60 de zile, o echipă de patru acvanauți și oceanologi cercetează marea în apropierea insulei St. John din Antile, fiind legată de lumea exterioară numai prin telefon, televiziune și conductele de aer și energie.

Locuința subacvatică, formată din două turnuri de oțel, se află la 5 m sub nivelul mării, servind ca laborator pentru studii biologice și geologice (vezi și coperta IV a revistei noastre apărute în luna iunie). Ceea ce aduce nou această experiență este durata, care e dublă față de ceea ce s-a realizat pînă în prezent. De altfel se continuă cercetările efectuate în anii trecuți, din care redăm mai jos pe cele mai importante:

- Sealab 1 — cu 4 cercetători la bord, sub conducerea cosmonautului Scott Carpenter, 11 zile, la 58 m adîncime, în 1964;
- Sealab 2 — la 62 m adîncime, în 1965;
- Babcock I — cu un echipaj german format din 2 oameni, 11 zile, în 1968;
- Sealab 3 era destinată să constituie o stație subacvatică la o adîncime de 185 m, în dreptul coastei Californiei, unde 9 oameni trebuiau să lucreze timp de 12 zile. Această experiență nu a mai avut loc, ea fiind anulată în urma accidentării mortale a unui scufundător prin intoxicare cu oxid de carbon.

Experiența «Tektite»-1 este urmărită cu un viu interes atît pentru rezultatele ce se așteaptă a fi obținute în cercetarea oceanologică, cît și pentru modul de comportare și de viață al echipajului în condiții de presiune, temperatură, izolare, asemănătoare cu cele ale viitoarelor expediții în spațiul cosmic. Este vorba în primul rînd de faptul că cei 4 acvanauți trăiesc la o presiune ridicată. Stația are doi cilindri de 3,6 m diametru, cu o înălțime de 5,5 m. împărțiți în 4 compartimente. Legătura între aceștia se face printr-un tub de înălțimea unui om. Presiunea interioară este aceeași cu cea exterioară, determinată fiind de adîncimea la care se află stația. Ca urmare a echilibrării presiunii, apa nu poate pătrunde prin bocaportul deschis aflat la partea inferioară a unuia din cilindri, pe unde ies și intră scafandrii autonomi. În plus, acvanauții pot părăsi stația fără a mai fi nevoie ca ei să treacă printr-o încăpere de decompresiune.

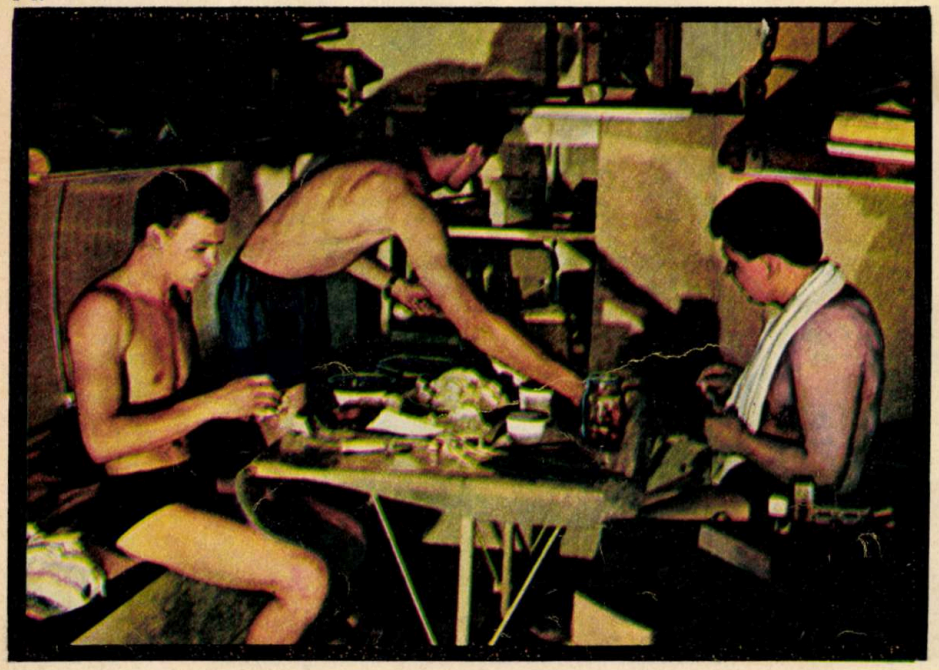
Cabinele de locuit și de lucru sînt încăpătoare, cuprinzînd obiecte de confort, aparate TV, frigider, covoare, perdele, precum și aparate și instrumente științifice.

Doi oceanologi, un geolog și un biolog cercetează, în afară de fundul marin, și condițiile de viață ale microorganismelor marine (planctonul), comportamentul viețuitoarelor mai mari. Astfel, pe partea dorsală a unor crustacee (un fel de arici de mare) se instalează mici emițătoare de ultrasunete pentru a se urmări mișcarea și viteza acestora. Se experimentează detectarea și identificarea cu ajutorul undelor sonice a bancurilor de pești, a peștilor individuali și chiar a scafandrilor.

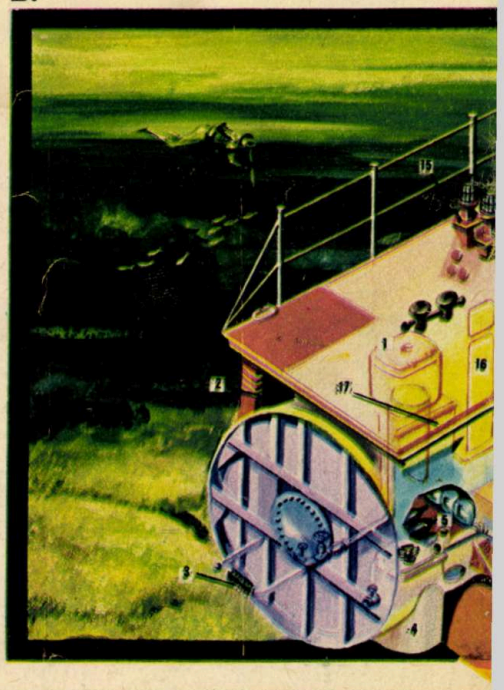
Împotriva atacurilor rechinilor și altor viețuitoare periculoase s-au construit, la o oarecare distanță de stație, «cuști» cilindrice cu gratii (bare), denumite de scufundători cabine telefonice.

Echipajul lui «Tektite»—1 este continuu supravegheat de medicii de la suprafață cu ajutorul aparatelor medicale aflate pe stație și al legăturilor prin radio și TV. În timpul nopții se înregistrează electrocardiograme și encefalograme care sînt transmise apoi cu ajutorul unor conteinere etanșe, odată cu probele de sînge, la suprafață. Medicii sînt preocupați să afle dacă organismul uman poate rezista mult timp în atmosfera artificială cu 92% azot și 8% oxigen, spre deosebire de cea normală (78% azot, 21% oxigen și 1% alte gaze). Psihologii urmăresc efectele izolării, ale vieții pline de primejdii, în condiții care nu se deosebesc mult de cele ale cosmonauților.

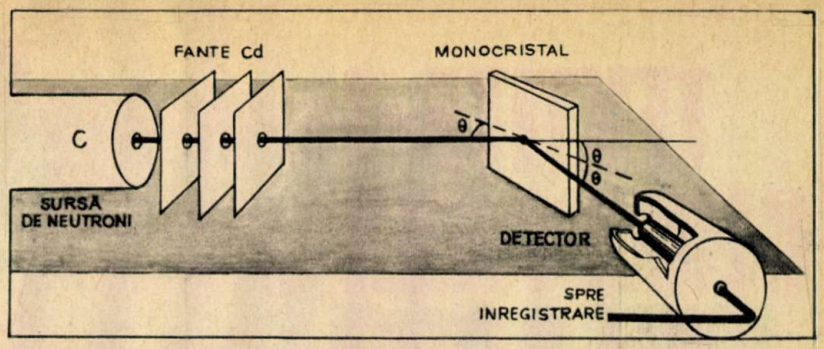
A.



B.



MICRO-CURS DE FIZICĂ



UNITATEA UNDA-FOTON, BAZA TEORIEI MODERNE ASUPRA LUMINII

Aplicarea noțiunii de foton a fost salutară pentru fenomenele la scară microscopică. O teorie superioară trebuie însă obligatoriu să regăsească — ca niște cazuri particulare sau limită — vechile rezultate și reprezentări anterioare. Aceeași «probă de foc» trebuia s-o suporte și teoria fotonică, într-un cuvînt, să explice fenomenele tipice ondulatorii, ca difracția și interferența. Revenind la experiența schematizată în lecția anterioară, se vede că acest rezultat nu este posibil. Întrebuințînd exclusiv noțiunea de foton, nu se poate justifica de ce acest obiect are «predilecția» de a se îndrepta spre dungile luminoase de pe paravan. În teoria calitativ expusă, fotonii sînt independenți, ceea ce ar trebui să conducă la repartiția lor uniformă egal probabilă pe ecranul E; ca rezultat, maximele și minimele ar trebui să se medieze pe ecran, dînd naștere la o iluminare uniformă. Se impunea unirea comportării de fotoni a luminii și cea ondulatorie. Dualismul undă-foton reprezintă concepția actuală în fizica modernă, în cadrul căreia se explică complet fenomenele la care participă lumina. Fiecare foton asociază în reprezentare o undă care descrie repartiția lui în timp și spațiu; formal, legătura dintre unda asociată fotonului λ și impulsul său corpuscular p se face prin relația $\lambda = h/p$, rezultînd din relațiile fundamentale ale celor două teorii.

Fizic, aspectul ondulatoriu sau fotonic al luminii apare fiind selectat de fenomen. În termenii formulei de mai sus interferența prin cele două găuri ale obstacolului P devine explicabilă numai dacă acceptăm că fotonul se împarte trecînd prin cele două orificii, unda asociată a acestuia interferînd cu ea însăși. Această concepție a dualismului undă-foton pentru lumină stă la baza mecanicii cuantice și face din ea sistemul de bază în reprezentarea lumii microscopice.

O IDEE FUNDAMENTALĂ ȘI UN TUB SPART

Cerîndu-ne scuze pentru titlul acesta, lipsit de sobrietate academică, trebuie să recunoaștem că el are mult adevăr. În efortul lor de a perfecționa reprezentarea lumii microscopice, oamenii de știință au analizat particulele elementare și sistemele cu masă grea diferită de zero în aceiași termeni ca pentru lumină. Dacă lumina prezintă proprietăți corpusculare, nu cumva și obiectele mecanicii asociază trăsături ondulatorii? Louis de Broglie finalizează această ipoteză îndrăzneață, postulînd că fiecare particulă sau sistem cu masă gravitațională este descrisă de o undă. El construiește o mecanică specială în care unifică ecuațiile de mișcare a particulelor elementare (electronul, protonul) cu proprietățile ondulatorii atribuite acestora. Ca ipoteză fundamentală se presupune că o particulă cu impuls p asociază o undă λ, care descrie particula în repartiția ei spațială. Valabilitatea acestui postulat implică realizarea, cu particule, a unor experiențe de difracție și de interferență: asemănător luminii care trece prin fante de ordinul lungimii de undă, un fascicul de particule pentru care unda asociată satisface aceeași condiție trebuie să conducă la formarea seriei de maxime și de minime. Ca sistem de obstacole naturale, de mărimea lungimilor de undă mici ($\sim 10^{-8}$ cm), regulat așezate pentru determinarea condițiilor de interferență, se cunoșteau rețelele cristaline (CaFe, NaFl, grafit etc.). Optica atomică lucra curent cu cristalele în domeniul razelor X. În jurul anului 1923, fizicienii Davisson și Germer studiau pe suprafețe de Ni amorf, în vid, împrăștierea electronilor emiși de un tun electronic. Printr-un incident de laborator, tubul vidat care conținea sistemul se sparge; ei sînt nevoiți ca după refacerea vidului să reîncălzească bucata de Ni pentru eliminarea urmelor de aer absorbit și observă, după acest tratament, apariția unor maxime de interferență. Explicația: prin tratamentul termic, Ni s-a cristalizat, determinînd pentru electronii accelerați obstacole (ionii din rețeaua cristalină) distanțate de ordinul undei lor asociate. Prin acest accident de laborator, proprietățile ondulatorii ale electronilor erau verificate. Acest gen de experiențe rafinate ca precizie și extinse la alte particule elementare (protoni, particule alfa, neutroni) și la molecule au verificat generalitatea undei asociate și relația amintită mai înainte. Figura de jos reproduce difracția unor electroni rapizi pe o foiță subțire de aur, cercurile concentrice reprezentînd pe placa fotografică maximele de repartiție ale fasciculului după împrăștiere.

Nu este necesar a pleda mult asupra realității undei asociate particulei, ea fiind în prezent un instrument comun de lucru în microscopia electronică, în studiul structural al rețelei cristaline prin difracție de neutroni etc. Pentru cititorul mai curios fixăm în figura din titlu o aplicație curentă a difracției particulelor: spectrometrul de neutroni.

Un fascicul de neutroni, emis de un reactor nuclear prin coloana termică C (prismă de grafit care moderează viteza neutronilor) este delimitat prin fantele f de cadmiu (absorbție totală a neutronilor incidenți) la o secțiune foarte îngustă. El cade pe un monocristal K sub un unghi Θ față de suprafață; un detector D protejat față de fondul neutronilor paraziți (contor umplut cu trifluorură de bor, învelit cu strat gros de parafină amestecată cu bor) recepționează neutronii împrăștiați sub unghiul 2Θ față de fascicul. Conform unei cunoscute relații pentru difracția razelor X, pe cristale se vor reflecta sub unghiul Θ numai acele particule a căror undă satisface relația: $2 d \sin \Theta = K\lambda$, în care d reprezintă distanța dintre planele cristaline, iar k este un număr întreg. Detectorul D și cristalul K se rotesc solidar în așa fel ca unghiul de incidență să fie egal întotdeauna cu cel de reflexie. Aparatul realizează o separare a fasciculului incident de neutroni după viteze, fiecare unghi de reflecție separînd selectiv un grup de neutroni avînd o valoare λ bine determinată care satisface relația de mai sus.

Lungimea de undă asociată scade odată cu creșterea masei particulei. Cu titlu de curiozitate, tabelul următor indică la diferite potențiale de accelerare valorile lui λ pentru electron și proton.

Potențial de accelerare (în volți)	Lungimea de undă (în Å) Electroni	Protoni
10^9	$1{,}2.10^{-5}$	$7{,}3.10^{-6}$
10^8	$1.2\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-5}$
10^7	$1.2\ 10^{-3}$	$0{,}9\ 10^{-4}$
10^6	$0.87\ 10^{-3}$	$2{,}9\ 10^{-4}$
10^5	$3{,}7\ 10^{-2}$	$9{,}0\ 10^{-4}$
10^4	0,12	$2{,}9\ 10^{-3}$
10^3	0,39	$9{,}0\ 10^{-3}$
400	0,61	$1{,}4\ 10^{-2}$
200	0,86	$2{,}01\ 10^{-2}$
50	1,7	$4{,}0\ 10^{-2}$
10	3,9	$0{,}9\ 10^{-1}$

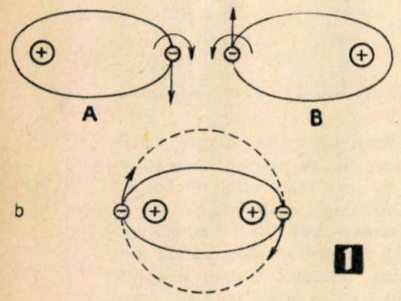
Practic, pe acest tabel putem ușor «citi» de ce un microscop de protoni este superior ca putere de mărire unui microscop electronic. Dualismul undă-particulă completează unitatea undă-foton impusă de microstructura luminii și pune bazele mecanicii cuantice. În acest sistem proprietățile de repartiție și valorile medii care caracterizează sistemele de particule sau particulele elementare sînt descrise de o ecuație analogă undelor clasice; de asemenea, se postulează limitele posibilității de determinare a stării mecanice în microcosm.

Împreună cu relativitatea restrînsă, mecanica cuantică constituie un element indispensabil, unic al reprezentării în fizica atomică și nucleară. Informați asupra acestui limbaj, avem acum posibilitatea să discutăm structura atomului și fenomenele care îl caracterizează.

Conf. univ. dr. C. BEȘLIU

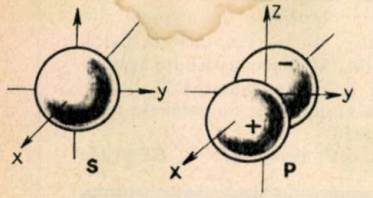
INCURSIUNE ÎN MISTERELE SUBSTANȚEI

Ing. AGNETA CERBU

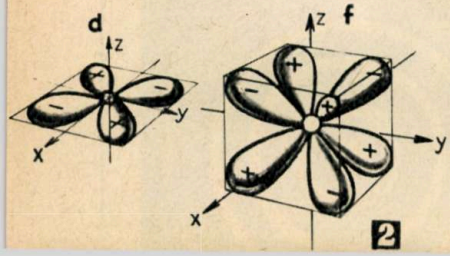


1

a — *Reprezentarea schematică a doi orbitali cu electroni de spin opus (A și B)*
b — *Molecula de hidrogen: electroni cuplați + nuclei de hidrogen (protoni)*



Reprezentarea orbitalilor în coordonata spațială



2

105/2 500 000 — acesta este raportul dintre numărul speciilor de atomi și numărul substanțelor ce rezultă din combinarea lor.

Dacă luăm în considerare faptul că din numărul mare de substanțe numai 6 sînt formate din atomi singuratici (gazele inerte), iar restul din atomi uniți cel puțin doi cîte doi, se naște de la sine întrebarea: ce determină atomii să se lege între ei? Ce forțe îi împing unul spre celălalt și ce forțe îi țin încătușați astfel încît să fie necesare uneori energii echivalente cu temperaturi de mii de grade pentru a-i despărți?

O ISTORIE FOARTE SCURTĂ

Prima verigă a lanțului de descoperiri și teorii privitoare la legătura chimică se poate plasa la începutul secolului al XIX-lea. Cea dintîi, teoria «dualistă», electrochimică, considera toate substanțele formate din atomi cu caracter electric antagonist ce se atrag reciproc prin forțe electrostatice; numai substanțele simple, formate din același fel de elemente ar conține atomi solitari. Teoria dualistă și-a găsit confirmarea în multe cazuri, la substanțe ca sărurile, oxizii metalici etc. Dar au apărut curînd excepțiile care dezmințeau teoria dualistă.

În 1811, Avogadro arată că și substanțele simple, ca hidrogenul, oxigenul etc., sînt constituite din asociații de atomi denumite de el «molecule» (de la latinescul «molecula», care înseamnă grămăjoară). Această «lovitură» (și altele ce i-au urmat) a făcut să se clatine teoria dualistă, care a intrat în impas. Și, deși autoritatea științifică a lui Berzelius, care enunțase în 1819 această teorie, era greu de clintit, faptele se cereau explicate. Astfel s-a născut ideea emisă de Dumas în 1834 și concretizată în teoria «unitară», potrivit căreia legarea atomilor s-ar datora unei «forțe chimice», pe care însă Dumas nu a știut s-o explice.

Abia o dată cu descifrarea structurii complexe a atomului (în secolul XX) s-a făcut lumină în labirintul de ipoteze și teorii, pregătindu-se terenul pentru enunțarea teoriilor **electronice** ale legăturii chimice. S-au creat în anul 1916 teoriile «electrovalenței», a lui Kossel, și a «covalenței», a lui Lewis. Și lucru uimitor! S-a descoperit că în ultimă instanță «vinovat» de legarea atomilor între ei este... electronul, acea particulă minusculă, grăuntele de electricitate negativă, descoperit de J.J. Thomson în toți atomii. El a fost denumit «electron» de către Stoney în 1892, electron care, locuind în atom, tinde să-și construiască un edificiu cît mai solid.

Urmărind pe scurt evoluția cunoștințelor despre atom, să găsim răspunsul la întrebarea: de ce se leagă între ei atomii?

DE LA COZONACUL CU STAFIDE LA... TEORIA CUANTICĂ

După ce descoperise electronul, în 1897, J.J. Thomson reprezenta edificiul atomic ca fiind o masă omogenă pozitivă în care sînt implantați electronii, ca stafidele în cozonac. Acest model de atom a fost rodul primului fapt experimental care a dovedit structura complexă a atomilor. Elevul și continuatorul lui Thomson, Rutherford, a făcut un pas uriaș înainte. Efectuînd o experiență, celebră nu numai prin rezultate, dar și prin simplitatea sa, în anul 1911, Rutherford dovedește că atomul este de fapt un... «imens» spațiu gol, în care materia este distribuită în două zone distincte. O zonă centrală, de dimensiuni reduse, superdensă, denumită de el «nucleu», în care se află concentrate întreaga masă și toate sarcinile pozitive ale atomului, și o a doua zonă, formată din electronii care se rotesc în jurul nucleului ca planetele în jurul Soarelui. Această comparație l-a inspirat să-și denumească reprezentarea despre atom «modelul planetar», lucru de altfel cunoscut astăzi de toată lumea.

El însă, la vremea aceea, nu a intuit că electronii, ca și planetele, au și o mișcare de rotație în jurul axei proprii. Acest fapt, descoperit cu 14 ani mai tîrziu de Goudsmith și Uhlenoech și denumit «spin» electronic (de la cuvîntul englezesc to spin = a toarce, în sens de a se învîrti), este de o covîrșitoare importanță pentru formarea combinațiilor chimice. Dar spre deosebire de planete, electronii au două sensuri de rotație, doi electroni cu sensuri opuse fiind numiți electroni cu spin opus.

În anul 1913, Niels Bohr, încercînd să explice spectrele discontinue (de linii) emise de atomii gazoși, perfecționează modelul planetar, aplicînd teoria cuantică a lui Max Planck la lămurirea construcției edificiului atomic. El arată că electronii care se mișcă în cîmpul de atracție al nucleului nu sînt «liberi». Ei se pot mișca numai pe anumite orbite, denumite de el «orbite permise». Momentul de rotație al electronilor pe aceste orbite fiind un multiplu întreg (n = 1, 2, 3,...) al cuantei de acțiune a lui Planck (h), Bohr calculează raza orbitelor permise și energia electronilor. Mai mult, el arată că liniile spectrale se datoresc salturilor electronilor între aceste orbite și calculează printr-o formulă dedusă teoretic lungimea de undă a liniilor spectrale emise sau absorbite de atomi. Verificat pe atomul de hidrogen, cel mai simplu constituit, calculele lui Bohr au căpătat o confirmare deplină. Astfel s-a născut primul model de atom bazat pe un calcul matematic, dedus din premise teoretice.

La atomii mai grei, cu mai mulți electroni, lucrurile s-au dovedit a fi mai complicate. Astfel, din studiul spectrelor de raze X s-a ajuns la concluzia că orbitele (sau orbitalii, cum li se spune azi) sînt grupate la rîndul lor în **nivele** și **subnivele** de energie, izvorîtă din faptul, descoperit în 1916 de Sommerfeld, că ele nu au formă circulară, cum a presupus Bohr. Cum s-a lămurit mai tîrziu, orbitalii au forme diferite (fig. 1) după subnivelul pe care-l ocupă. Lucrările lui Sommerfeld și Zeeman, ca și a celor doi care au descoperit spinul electronic au completat și întregit modelul lui Bohr.

Ultimul cuvînt în lanțul marilor descoperiri al primei jumătăți a secolului nostru i-a aparținut lui W. Pauli, care a făcut în 1925 pasul hotărîtor de la atomi la combinațiile lor. «Pe un orbital pot exista cel mult doi electroni, neapărat cu spin opus, numiți electroni cuplați», spune el în celebrul său «principiu al excluziunii».

Prin cuplarea electronilor, cîmpul magnetic cauzat de spinul electronic se închide și orbitalul capătă o mare stabilitate. Atomii care au toți electronii împerecheați dobîndesc stabilitatea maximă; 99 din cei 105 atomi cunoscuți posedă atît electroni cuplați (mai ales în apropiere de nucleu), cît și electroni necuplați (la periferia lor). Atomii își pot cupla electronii «celibatari» cu electronii stingheri de la alți atomi, atomii astfel asociați dobîndind o deosebit de mare stabilitate.

Tendința universală a atomilor de a-și stabiliza configurația electronică îi determină pe aceștia să se lege între ei.

Rămîne de răspuns la cea de a doua întrebare: cum realizează atomii această legătură?

AFINITATE ÎNTRE ATOMI

Să presupunem că doi atomi cu cîte un electron necuplat, cu spin opus, se apropie unul de celălalt. Ca niște antene sensibile, cîmpurile magnetice ale orbitalilor caută polii opuși ai cîmpului magnetic al celuilalt atom. Odată găsit, atomii se orientează reciproc și electronii se cuplează. Cei doi atomi își dispută apoi perechea de electroni formată.

Dacă unul dintre ei are o mare putere de atracție față de electron (este puternic electronegativ, ca, de exemplu, fluorul, oxigenul etc.), iar celălalt, dimpotrivă, se lipsește ușor de electronii săi (este puternic electropozitiv, adică metal ca: sodiul, potasiul, calciul etc.), atunci primul iese cîștigător, atașîndu-și dubletul format și se transformă în ion negativ (anion). Celălalt, sărăcit de electroni, devine ion pozitiv (cation). Are loc, de fapt, un transfer de electroni (fig. 3). Acest transfer însă, ca o baghetă magică, transformă doi atomi instabili din punct de vedere energetic în două edificii cu stabilitate deosebit de mare: ionii. Cei doi ioni se atrag apoi prin forțe electrostatice, înconjurîndu-se din toate părțile de ioni de semn contrar, fără ca să existe vreo delimitare între ei.

Ionii au ciudățeniile lor: ei se pot desface și lega din nou fără ca prin această substanță să se transforme chimic. Dacă topim substanțele ionice, de exemplu sarea de bucătărie (NaCl), legăturile se rup și ionii se mișcă liberi în topitură. Dacă răcim substanța, ea își recapătă proprietățile inițiale. Această «reversibilitate» dovedește un singur lucru: legătura ionică este de fapt o legătură **fizică** și nu chimică. Dar această legătură, relativ puternică (pentru a o distruge trebuie temperaturi de sute de grade), își pune amprentele pe toate substanțele ionice, imprimîndu-le o serie de proprietăți fizice și chimice caracteristice, cum ar fi conductibilitatea electrică în soluții și topitură și altele. Chimia substanțelor ionice este specifică și diferită de cea a altor substanțe. De aceea, legătura ionică sau electrovalentă, intuită de Berzelius și explicată de Kossel, este considerată ca o legătură chimică.

AȘA SE NAȘTE ADEVĂRATA LEGĂTURĂ CHIMICĂ...

Dacă cei doi atomi care-și cuplează electronii sînt identici, în acest caz ambele nuclee au șanse egale de a intra în posesia dubletului de electroni format prin cuplare și cei doi electroni rămîn să «servească» în același timp și în aceeași măsură ambele nuclee. O astfel de legătură, numită «covalentă», descoperită de Lewis și intuită de Dumas, este adevărata legătură chimică.

Mai există o situație posibilă: cînd cei doi atomi care-și împerechează electronii sînt diferiți, dar nici unul dintre ei nu este suficient de avid de electroni pentru a-și revendica pe deplin dubletul. În acest caz, perechea de electroni formată rămîne să aparțină ambilor atomi, numai că de această dată împărțirea nu mai este «frățească». Elementul mai avid de electroni (mai electronegativ) are o putere mai mare de atragere a perechii de electroni, care se deplasează spre el, și astfel se nasc zone în care densitatea de electroni este mai mare și zone mai sărace în electroni. Apar de fapt doi poli electrici și molecula devine un «dipol». Cu cît unul dintre atomi este mai avid de electroni, cu atît polaritatea substanței este mai mare, polaritatea fiind maximă în cazul transferului de electroni, adică al legăturii ionice. Putem spune că această legătură covalentă deformată, numită «polară» și întîlnită cel mai des, este o suprapunere de legătură covalentă pură și legătură ionică în diferite proporții.

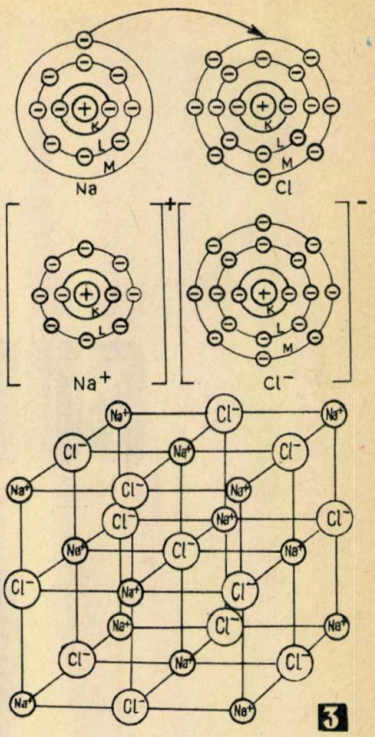
Substanțele polare au proprietăți comune ambelor tipuri de legătură. Totuși ele rămîn să aparțină familiei «covalente» și chiar cu grad de rudenie foarte apropiat.

Legătura covalentă (nepolară și polară) este, în general, cea mai puternică. Atomii legați covalent dobîndesc uneori o astfel de stabilitate încît pentru a-i despărți trebuie energii foarte mari. Pentru a despărți, de exemplu, oxigenul de hidrogenii săi din apă (H_2O) este necesară o temperatură de peste 3 000°C, iar despărțirea atomilor de carbon din rețeaua diamantului, regina pietrelor prețioase, se petrece în condiții vitrege: peste 3 500°C.

Bineînțeles că și printre substanțele covalente există excepții, dar ele sînt numai excepții!

Am amintit că legătura covalentă este adevărata legătură chimică. Este într-adevăr așa? Să luăm acidul clorhidric (HCl) și să-l încălzim, la fel cum am făcut cu clorura de sodiu, pînă ce atomii de clor și hidrogen se despart (încălzirea aici trebuie s-o facem însă la peste 1 000°C). Se obțin două substanțe: hidrogenul (H_2) și clorul (Cl_2). Nici una nu mai are proprietățile acidului. Într-adevăr, substanța a suferit o transformare chimică, adică a încetat să existe și s-a transformat în alte substanțe. Avem deci de-a face cu o legătură chimică în adevăratul înțeles al cuvîntului, iar grupările ce compun astfel de substanțe ca acidul clorhidric, hidrogenul, clorul și altele sînt tocmai acele molecule-grămăjoare de atomi cu viață independentă, prezise de Avogadro. Fiecare dintre molecule are nu numai viața ei, ci și anumite reguli de construcție bine determinate.

(Continuare în pag. 26)

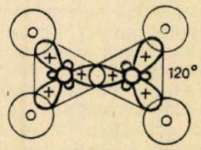


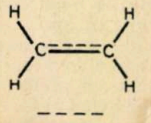
3

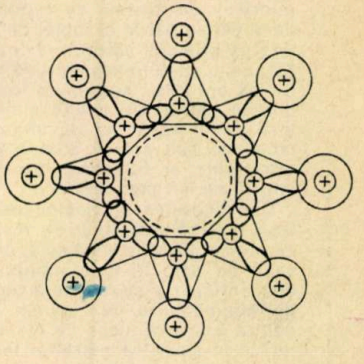
Transferul de electroni la formarea clorurii de sodiu (sus); rețeaua cristalină de clorură de sodiu (jos)

Molecula de etenă (sus) și cea de benzen (jos)

4



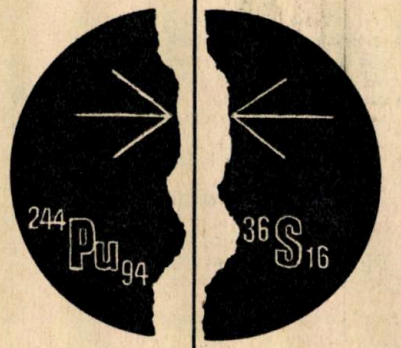




ÎN EXCLUSIVITATE
PENTRU „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

ARHEOLOGIA SUPERELEMENTELOR (II)

Prof. dr. V.I. KUZNEȚOV
Dubna, U.R.S.S.



În numărul trecut am prezentat prima parte a articolului semnat de prof. dr. V.I. Kuznețov (Dubna), care își propunea să expună cititorilor noștri istoria palpitantă, plină de elemente dramatice, a căutării și sintezei artificiale ale ultraelementelor. Martori ai formării sistemului nostru solar, aceste supernuclee există, adevărat într-o cantitate infimă, și în natură. Despre căile ce duc la identificarea sau la «învierea» lor se vorbește în prezentul material.

- **Misterul boabelor de grîu de pe tabla de șah și dezintegrarea supernucleelor**
- **Prezicerea proprietăților chimice ale ultraelementelor**
- **Microcraterele, urmele de existență ale fosilelor nucleare**
- **Mastodonți ai tehnicii moderne și dinozaurii dispăruți din tabela lui Mendeleev**
- **Explozii termonucleare și explozii stelare**
- **Sinteza elementelor magice**

DIN COSMOS PE PĂMÎNT

Și acum să revenim la izotopii de pe Pămînt și să determinăm fracțiunea din elementul primar 108 în stare pură, rămasă într-o masă ipotetică de 1 kg, alcătuită în stare nativă, cu 5 miliarde de ani în urmă, presupunînd că timpul de viață al supernucleului respectiv este de 100 milioane de ani. (Reamintim că pentru cele mai stabile supernuclee prevederile teoretice conduc la timpi de viață apropiați de 100 milioane de ani).

Pentru a înțelege mai bine problema, facem apel la o legendă. După cum spune aceasta, un vestit maharadjah, dorind să-l răsplătească pe inventatorul jocului de șan, i-a cerut acestuia să-și aleagă singur răsplata. Înțeleptul a solicitat o cantitate de grîne cu totul neînsemnată la prima vedere: numărul de boabe corespunzător celui de-al 64-lea pătrat al tablei de șah, în ipoteza că primului pătrat îi revin două boabe (2^1), celui de-al treilea patru (2^2), celui de-al treilea opt (2^3)... și dublînd tot așa pînă la ultimul pătrat. Un calcul simplu a arătat însă că în acest fel pe ultimul pătrat al tablei de șah s-ar fi aflat o cantitate de grîne care ar fi depășit cu mult recolta anuală pe întreaga Indie!

Dezintegrarea nucleelor ascultă de o lege inversă calculului de mai sus. Ceea ce numim timp de viață este, de fapt, intervalul de timp în care numărul nucleelor elementului dat se reduce la jumătate (timp de înjumătățire). Ne putem imagina că natura a așezat masa de element în stare nativă în al 50-lea pătrat al tablei de șah, mutîndu-l după fiecare sută de milioane de ani în pătratul alăturat, cu un număr de ordine mai mic cu o unitate și reducînd la jumătate masa superelementului. După 5 miliarde de ani, cît a durat acest proces, a mai rămas doar o zecime de bilionime din cantitatea inițială! Oare permit metodele moderne de analiză măsurarea unor asemenea concentrații? Nucleele foarte grele se dezintegrează, de regulă, în două nuclee fragmente, care se emit cu viteze foarte mari, energia lor fiind de zeci de milioane de ori mai mare decît energia degajată într-un proces elementar de natură chimică. În acest mod apare posibilitatea observării dezintegrărilor izolate ale nucleelor fisionabile. În cazul masei considerate mai înainte, ar avea loc, în medie, patru dezintegrări în 100 de zile. Desigur, detectarea prezenței supernucleelor în aceste condiții nu este posibilă. Dezintegrările vor fi mascate de fisiunea spontană a impurităților de uraniu, de fisiunea elementelor grele indusă de razele cosmice și de impulsurile parazite din însăși aparatura de măsură. S-a stabilit practic că metodele moderne de detecție permit identificarea prezenței unui izotop spontan fisionabil, în condițiile în care într-un kilogram de substanță are loc cel puțin o dezintegrare în 24 de ore. În acest mod nucleele atomice cu timpul de înjumătățire de 100 milioane de ani ar putea fi observate dacă ar avea o concentrație de 25 de ori mai mare decît cea rezultată în calculul nostru. Așa ceva s-ar putea întîmpla dacă teoreticienii ar fi greșit numai cu 10%, astfel încît superelementul s-ar înjumătăți nu după 100, ci după 110 milioane de ani. Erorile în calcule, în ambele sensuri, sînt de fapt cu mult mai mari, numai experiența putînd da un răspuns definitiv la întrebarea dacă mai există pe Pămînt elemente cu numere atomice mai mari de o sută.

Unde trebuie însă căutate aceste elemente? Să ne adresăm tabelului periodic propus de D.I. Mendeleev. Proprietățile chimice ale majorității elementelor transuraniene cunoscute sînt asemănătoare celor corespunzătoare seriei pămînturilor rare. Studierea kurceatoviului — elementul 104 — , descoperit în 1964 la Dubna, a confirmat ipoteza conform căreia asemănarea cu pămînturile rare are loc pînă la elementul 103, iar kurceatoviul este analogul chimic al hafniului. În momentul de față se pot prezice cu certitudine proprietățile elementelor mai depărtate, nedescoperite încă. Astfel, proprietățile chimice ale elementului 108 trebuie să fie apropiate de proprietățile osmiului, 110 este analog platinei, iar 114 este analog plumbului: Mendeleev i-ar fi spus ekaplumb. De aceea este foarte probabil ca în procesul de formare a scoarței pămînțești și în continuare, după formarea acesteia, atomii de superplatină să apară alături de atomii de platină și vor fi conținuți de minereurile de platină, iar atomii de ekaplumb — elementul 114 — în cele de plumb. Pentru a găsi noi elemente cu numere atomice mari, trebuie deci cercetate minereuri care conțin osmiu, platină, aur... plumb. Trebuie căutați emițătorii de fragmente de fisiune din minereurile respective.

Există însă și o altă cale. Fragmentele de fisiune lasă urme în materialul în care are loc fisiunea. Aceste urme sînt de dimensiuni foarte mici, de ordinul cîtorva diametre atomice. Observarea lor se poate face numai cu ajutorul microscopului electronic. Metoda devine extrem de laborioasă. Dificultatea principală rezidă în aceea că porțiunea din suprafața obiectului privită prin microscopul electronic — numită cîmp vizual — este foarte redusă. Pentru a cerceta o suprafață de numai un centimetru pătrat și încă ar trebui un timp foarte mare. Fizicienii au găsit o ieșire din această situație. Dacă se prelucrează suprafața sticlei sau

micei cu anumite soluții, în locurile unde au pătruns fragmentele de fisiune se formează adîncituri, de ordinul cîtorva microni, amintind prin forma lor craterele lunare. Aceste cratere pot fi ușor observate, folosind un microscop optic obișnuit.

Să considerăm acum sticlele cu plumb. Sticla poate conține, pe lîngă plumb, și ekaplumb — izotopi ai elementului 114. Nucleele de ekaplumb fisionează spontan și fragmentele emise lasă urme. Cînd suprafața sticlei este tratată cu o soluție de acid fluorhidric, se pot găsi urme datorite superelementelor dacă acestea din urmă sînt conținute în plumbul folosit la fabricarea sticlei. Avantajul acestei tehnici rezidă în mărirea duratei experienței. Astfel, dacă sticla considerată a fost turnată acum 200 de ani, aceasta înseamnă că și măsurarea dezintegrării ekaplumbului a durat 200 de ani. Folosirea unui timp atît de îndelungat ar permite sesizarea unor concentrații infime de impurități.

Din pacate nu putem folosi sticle mai vechi, acestea nu contin plumb. Tehnologia sticlelor cu plumb a fost elaborata în Anglia, cu aproximativ 200 de ani în urmă, așa încît cel mai vechi obiect folosit de fizicieni pentru analiză s-a dovedit un ciob dintr-un vas englezesc, fabricat în veacul al XVIII-lea și păstrat în muzeul Ermitaj din Leningrad.

RENAȘTEREA «BRONTOZAURILOR» NUCLEARI

Există și o cale care nu necesită prospectarea superelementelor naturale. Din cele 1 500 de nuclee atomice cunoscute astăzi, 1 200 sînt obținute pe cale artificială. Firește, este greu de crezut că într-un viitor nu prea îndepărtat biologii vor reuși să realizeze, în condiții de laborator, renașterea unui mamut sau a unui brontozaur. Dar alta este situația în fizică. În numeroase laboratoare din lume se obține renașterea nucleelor «dispărute» cu multe miliarde de ani chiar înaintea apariției vieții pe Pămînt — adevărați «brontozauri» nucleari. Mai mult, producția unora dintre acești izotopi se realizează la scară industrială. Deosebit de dramatică ne apare istoria descoperirii celor mai depărtate elemente transuraniene: 102, 103, 104.

Atomii cu număr de ordine peste o sută se obțin prin unirea a două nuclee complexe. Aceasta prezintă anumite dificultăți. Întrucît nucleele sînt încărcate cu sarcină pozitivă, între ele apar forțe de respingere foarte intense. Între două gămălii de ac, încărcate electric, cu aceeași densitate de sarcină ca în nucleu și așezate una de alta la o distanță de 100 km, se exercită o forță numeric egală cu greutatea Pămîntului! De aceea, pentru ca două nuclee să devină tangente, viteza lor relativă trebuie să fie de aproximativ o zecime din viteza luminii. Imprimarea unei asemenea viteze se realizează construind acceleratoare imense — ciclotroane. Nucleele proiectile accelerate se unesc cu altele în repaus, formînd atomii unor elemente noi. Iată cum se petrece aceasta. Nucleele de uraniu, elementul 92, în repaus, sînt ciocnite de nuclee de neon, elementul 10, accelerate. Prin contopirea celor două nuclee, se obține o picătură de substanță nucleară, conținînd 102 protoni. Această picătură «fierbe», încălzită fiind de energia transferată de neonul accelerat. De regulă, o asemenea picătură fisionează în două nuclee mai ușoare și... elementul nou nu mai apare. Iată însă că, într-un caz din o sută de milioane, «picătura» emite succesiv cîțiva neutroni, care preiau surplusul de energie; vîntul neutronic răcește substanța nucleară, care devine atom al elementului 102.

Colective de cercetători din U.R.S.S., S.U.A. și Suedia au lucrat, timp de aproape zece ani, pentru identificarea elementului 102. În anul 1965, la Dubna, lîngă Moscova, în cadrul laboratorului de reacții nucleare, oamenii de știință au reușit să «fabrice», pentru prima oară, cinci izotopi diferiți ai elementului 102. Dificultățile care apăreau în studierea acestui element erau legate nu numai de greutățile obținerii nucleului elementului 102 (un nucleu la o sută de milioane de cazuri de fisiune), ci și de faptul că prin reacțiile asociate (de la proiectil la nucleul țintă sînt transferați doar o parte din neutroni) se produc atomi, care maschează noul element.

Aceste dificultăți au fost însă depășite de oamenii de știință. După sinteza elementului 102, la Dubna s-a obținut sinteza elementelor 103 și 104, în condiții și mai dificile. Cu mult mai complicată se dovedește obținerea elementelor cu numere atomice și mai mari — 106, 107.

Randamentul cu care se obțin în reacțiile nucleare este neglijabil, iar timpul de viață extrem de scurt. Se pune întrebarea firească dacă n-ar fi mai simplă obținerea directă a superelementelor, mult mai stabile?

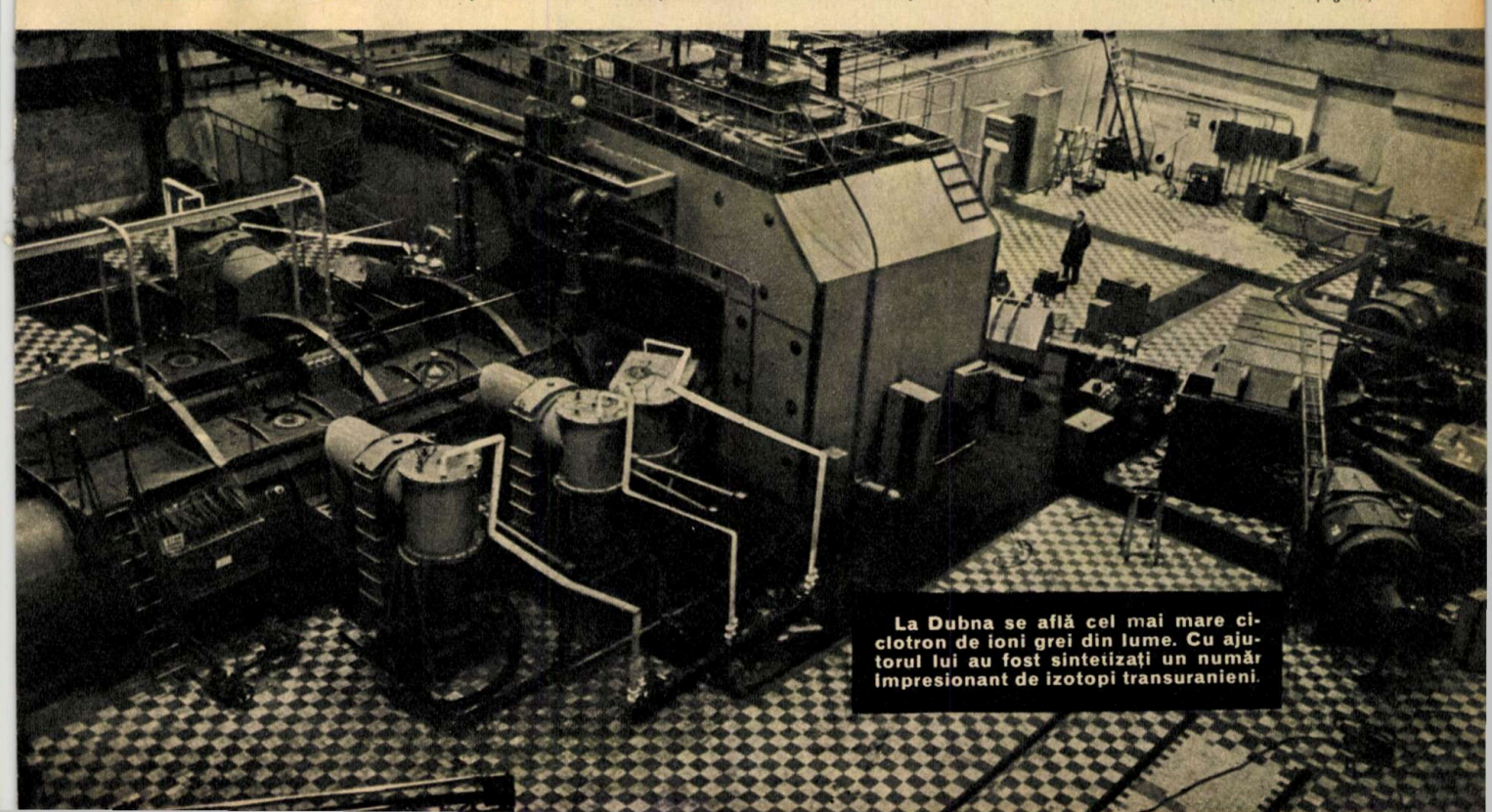
Pentru a pătrunde în domeniul «superelementelor» trebuie sărite cîteva locuri, deocamdată neocupate, din tabloul periodic al elementelor. Se poate, de exemplu, bombarda plutoniul cu nuclee de calciu. În acest caz, ar rezulta atomi ai elementului 114. Apare însă o altă problemă. Nucleele oricărui element sînt stabile numai cînd ele conțin proporții bine determinate de protoni și neutroni. Un exemplu de nucleu foarte stabil este plumbul, care conține 82 de protoni și 126 de neutroni. Iată însă că este suficientă adăugarea unui singur neutron și noul izotop al plumbului cu 127 de neutroni are un timp de înjumătățire de numai 3,3 ore. Să nu uităm că nucleul vecin, plumb-208, este într-atît de stabil încît nimeni n-a reușit pînă acum să observe vreo formă de radioactivitate a sa. A fost însă suficientă îndepărtarea cu o singură treaptă, de la numărul magic neutronic 126, pentru ca nucleul să-și piardă stabilitatea.

Teoreticienii prezic o comportare asemănătoare pentru nucleele elementelor încă necunoscute. Calculele arată că numărul magic de neutroni, imediat următor lui 126, trebuie să fie 184. Rezultă însă că dacă nucleul atomic al elementului 110 conține 182 de neutroni, timpul său de viață este de 10 milioane de ori mai mic decît timpul de viață al nucleului magic al aceluiași element. Modificarea cu un procent a numărului de neutroni conduce la o micșorare a timpului de viață de 10 milioane de ori! De aceea, pentru a obține superelemente cu viață lungă, trebuie realizată sinteza unor nuclee apropiate de cele magice. Acesta este lucrul cel mai greu. Metodele de care dispun fizicienii astăzi conduc la nuclee conținînd mult prea puțini neutroni. Astfel, accelerînd nuclee de sulf și bombardînd cel mai greu izotop al plutonului, obținem:

$$^{244}Pu_{94} + {}^{36}S_{16} \longrightarrow {}^{276}110 + 4\,{}^{1}n_{0}$$

Apare un deficit de 18 neutroni, cîți i-ai mai trebui nucleului elementului 110, obținut în reacția respectivă, pentru a realiza cifra optimă 184. Să nu uităm că am ales nucleele stabile de plutoniu și sulf, cele mai bogate în neutroni! Aceasta este situația generală. Totdeauna, prin contopirea a două nuclee complexe, se realizează sinteza unui nucleu de superelement, cu număr de neutroni situat mult sub numărul magic. Nucleul cel mai apropiat de super-

(Continuare în pag. 34)



La Dubna se află cel mai mare ciclotron de ioni grei din lume. Cu ajutorul lui au fost sintetizați un număr impresionant de izotopi transuranieni.

Psiho-dinamica ÎMPOTRIVA INFIRMITĂȚII NEOPLAZICE

Medicina reabilitării psihofizice caută să obțină echilibrul psihic printr-o relaxare psihodinamică. Această metodă nu schimbă în nici un fel modalitățile curente de reabilitare. Ea introduce o nouă orientare față de emoția produsă de boală. Scopul său este de a crea o adaptare conștientă la condițiile noi de viață, din care trebuie să dispară emoția produsă de boală. Se creează o stare de echilibru în raportul dintre conștiință și afectivitate. Acest obiectiv general este absolut necesar și pentru reabilitarea bolnavilor tratați de cancer.

Dr. CORNELIU POPESCU

ÎN CADRUL LUCRĂRILOR CELUI DE-AL II-LEA SEMINAR INTERNAȚIONAL PENTRU PROFILAXIA CANCERULUI, CARE A AVUT LOC ÎN TOAMNA ANULUI TRECUT LA ROMA, DR. DOCENT CORNELIU POPESCU A FOST DISTINS PENTRU LUCRĂRILE SALE CU MEDALIA DE AUR, COOPTAT MEMBRU ACTIV AL ACADEMIEI TIBERIENE DIN ROMA ȘI ALES MEMBRU AL BIROULUI ȘTIINȚIFIC AL CELUI DE-AL III-LEA SEMINAR DE SPECIALITATE DIN APRILIE 1971. LUCRAREA SA «REABILITAREA BOLNAVILOR TRATAȚI DE CANCER», APĂRUTĂ ȘI ÎN STRĂINĂTATE, ESTE PRIMUL STUDIU DE ACEST FEL, FAPT REMARCAT ȘI APRECIAT ÎN MOD DEOSEBIT ÎN CADRUL CONGRESULUI INTERNAȚIONAL DIN 1967 DE LA ERFURT. ÎN LEGĂTURĂ CU ACEASTĂ PROBLEMĂ, DOMNIA SA A AVUT AMABILITATEA DE A NE TRIMITE SPRE PUBLICARE ARTICOLUL CE URMEAZĂ.

Responsabilitatea medicului față de omul tratat de boală nu încetează decît în momentul cînd el a fost integrat manifestărilor vieții colective. Reabilitarea este considerată astăzi ca «a treia fază a medicinei», ea urmînd imediat după medicina preventivă și curativă. Practic trebuie urmate două etape: vindecarea propriu-zisă și readaptarea profesională. Compensarea deficitelor fizice și psihice lăsate de boală constituie mijlocul necesar. Reintegrarea socială este obiectivul său final.

Se poate pune în același fel problema și în cazul celor tratați de cancer? Dat fiind proporția vindecărilor de cancer (aproximativ 25% din cazurile tratate) reabilitarea bolnavilor tratați de cancer reprezintă un capitol deosebit de important. În primul rînd ea se bazează pe faptul că, așa cum arătam, procentul vindecărilor în cancer este în creștere; astăzi el este apreciat la 25—30% din totalul îmbolnăvirilor. Aceste constatări primordiale impun o reglementare a normelor de viață ulterioară ce se creează acestor bolnavi. Ei nu mai pot fi lăsați în inactivitate și nici dirijați invariabil către eforturi lipsite de control medical. Justificarea acțiunii de reabilitare a bolnavului tratat de cancer se întemeiază pe argumente de ordin fizic, psihic și social.

Din punct de vedere *fizic*, faptele scot în evidență că o anumită activitate proporțională cu forțele bolnavului constituie o terapeutică tonică. Ea reglementează și ridică nivelul funcțional al întregului organism.

UN ROL ESENȚIAL — ECHILIBRUL PSIHIC

Din punct de vedere psihic, activitatea înlătură senzația de inferioritate rezultată din sentimentul de inutilitate a existenței. Pentru bolnavii tratați de cancer, mai mult decît pentru oricare alți bolnavi cronici, activitatea reprezintă o sursă de preocupări pentru gîndire de care ei au nevoie. Pentru unii ea reprezintă un temei important pentru a trăi. Preocupările activității îi distrage de la autoobservarea obsedantă și îi îndepărtează de starea emoțională produsă de teama recidivelor și metastazelor. În acțiunea de reabilitare, echilibrul psihic joacă un rol esențial. El influențează favorabil posibilitățile de readaptare profesională și de reintegrare socială.

Din punct de vedere social activitatea restabilește interdependența dintre organismul uman și mediul său. Ea are o semnificație mai largă decît adaptarea la un anumit mediu fizico-chimic, realizînd legătura

dintre realitatea existenței și colectivitățile active. Activitatea oferă satisfacții care adaugă tratamentului medical o condiție umană fundamentală. Reintegrarea socială pentru bolnavul tratat de cancer reprezintă însă o necesitate particulară, pe care adeseori el caută să și-o satisfacă cu insistență.

Dacă acestea sînt argumentele în favoarea readucerii la activitate, realizarea sa trebuie să țină seamă de două elemente fundamentale: de pronosticul cancerologic și de deficitele psihofizice. Ne vom opri numai asupra caracterului deficitelor psihice.

Diversitatea alterărilor psihice lăsate de cancer este nelimitată. Ea rezultă din natura psihicului bolnavului, din caracteristicile organului cancerizat și din sacrificiul valorilor funcționale produs de actul terapeutic. Deficitele psihice rezultate au în același timp valori echivalente și un mers paralel cu cele fizice.

În general, putem acorda deficitelor psihice o origine mai largă: pe de o parte ele provin din tulburările care au precedat boala, pe de altă parte rezultă din dezvoltarea neoplaziei, din emoția produsă de boală, din teama de tratament și din incertitudinea vindecării etc.

Aceste alterări psihice se cumulează. Ele se manifestă prin reactivități diferite încă din cursul perioadei de tratament și sînt constatate chiar la bolnavii cu un sistem nervos bine echilibrat. Aceștia, analizînd viața lor interioară și handicapul lăsat de boală, rămîn cu o neliniște uneori bine mascată.

Uneori tulburările psihice se manifestă prin exagerări ale unor trăsături anterioare: deprimare, reacții negative, obstinațiuni, emotivitate exagerată, insomnii prelungite etc.

Alteori ele capătă forme particulare în raport cu localizarea neoplaziei. Astfel pot apărea ca deficiențe vegetative. Pentru localizările digestive, ele amplifică senzațiile cele mai banale. Dispepticii, bilioșii și constipații își manifestă tulburarea lor prin atitudini nesociabile, stări de indispoziție, susceptibilități exagerate, reducerea relațiilor sociale. Alte localizări se datorează unor senzații de răceală a membrelor, dificultăți respiratorii, amorțeli...

Pentru cancerul de sîn și de uter, tulburările sînt amplificate de sentimentul deprimant raportat la viața familială. Eradicările chirurgicale ale sînului produc stări depresive cu variante psihice extrem de dureroase. Reacțiile psihice în aceste cazuri sînt puternice și prelungite. Uneori se înscriu ca stări de profundă resemnare, alteori prin căutarea intensă a unei preocupări.

Ca boală invalidată, boala canceroasă generează și alterări ale personalității. Evoluția, terapeutica sa adeseori prelungită și îndoielnică dezvoltă stări anxioase și iritabilități față de orice atingere exterioară. Aceste forme de dezechilibru profund prezintă două tendințe: ele pot fi tranzitorii sau (mult mai rar însă) definitive.

MUNCA, FACTOR ESENȚIAL

În acțiunea complexă a reabilitării bolnavilor tratați de cancer, factorul primordial este reprezentat de necesitatea unei selecții.

În cazuri numeroase, bolnavii doresc reintegrarea în activitate. Această caracteristică nu este întîlnită în același grad de manifestare în nici o altă boală cronică. Ea pare determinată de necesitatea de a îndepărta nucleul emoțional creat de neliniștea unei boli de tristă reputație. Uneori această necesitate este mărturisită, alteori ea rezultă din analiza psihică. În aceste cazuri, recomandarea unei activități este indicată chiar în eventualitatea unui pronostic îndoielnic. Am observat bolnavi care în lipsa preocupărilor raportate la activitate au căutat să-și transpună starea obsedantă în sfera unor distracții. Prin aceasta ei nu au putut însă obține calmul de care aveau nevoie, iar dezechilibrul psihic s-a accentuat.

Dar dacă sentimentul de a dori o activitate constituie un aspect frecvent, există și tulburări depresive cu atitudini negative față de procesul de muncă. În astfel de situații, bolnavii rămîn indiferenți la orice încercare de reabilitare. Ei devin judecătorii răi ai propriilor lor forțe și ai toleranței față de activitate. În aceste cazuri, terapia psihică este capabilă să influențeze favorabil asemenea stări; ea poate reduce alterarea personalității bolnavului, ca și sechelele sale funcționale.

Reabilitarea psihică actuală nu se limitează numai la încurajări vagi și sporadice, ci la îndrumarea bolnavului către o activitate corespunzătoare capacității lui de muncă (ergoterapie). În asemenea condiții, aceasta este o calitate deosebită a medicului de a obține cooperarea sa pentru reluarea activității. Antrenarea bolnavului la ideea de vindecare și încrederea în aptitudinile sale trebuie să meargă paralel cu convingerea că inactivitatea îl separă de mediul social și de el însuși. De asemenea, el nu trebuie lăsat să devină un învins prin imposibilitatea de a spera, considerîndu-se un străin în lumea care-l înconjură.

O acțiune psihoterapică gradată suprimă sentimentul deprimant accentuat de inactivitate. În conduita acestei terapii se va ține seama de faptul că voința și intelectul bolnavului sînt instrumente utile, dar cu mult mai sărace față de elementele emoționale.

Alterările psihice profunde constituie condiții de limitare a acțiunii de reabilitare. Dar dacă în aceste cazuri există posibilitatea recomandării unei activități, ea trebuie să fie ușoară și să nu implice responsabilități. Indicațiile privind efortul de muncă trebuie cîntărite cu prudență pentru a nu întrece posibilitățile activității nervoase a bolnavilor.

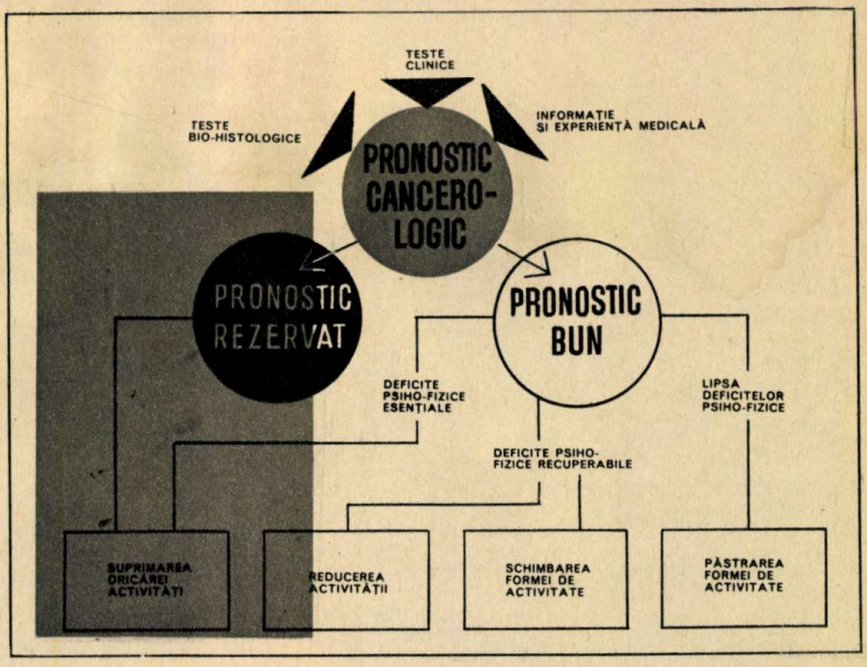
Toleranța muncii pentru bolnavul tratat de cancer reprezintă o măsură importantă a expertizei medicale. Ea poate fi apreciată înainte ca bolnavul să se integreze în viața profesională. Definirea sa exactă se face însă în momentul întoarcerii la mediul de activitate, adică acolo unde el face față condițiilor permanente de viață, în colectivitatea activă. Caracterul decompensator al efortului produs de o anumită activitate trebuie să reprezinte preocuparea cea mai importantă în complexul acțiunii de reabilitare. Aceasta obligă la o supraveghere constantă și la investigații repetate.

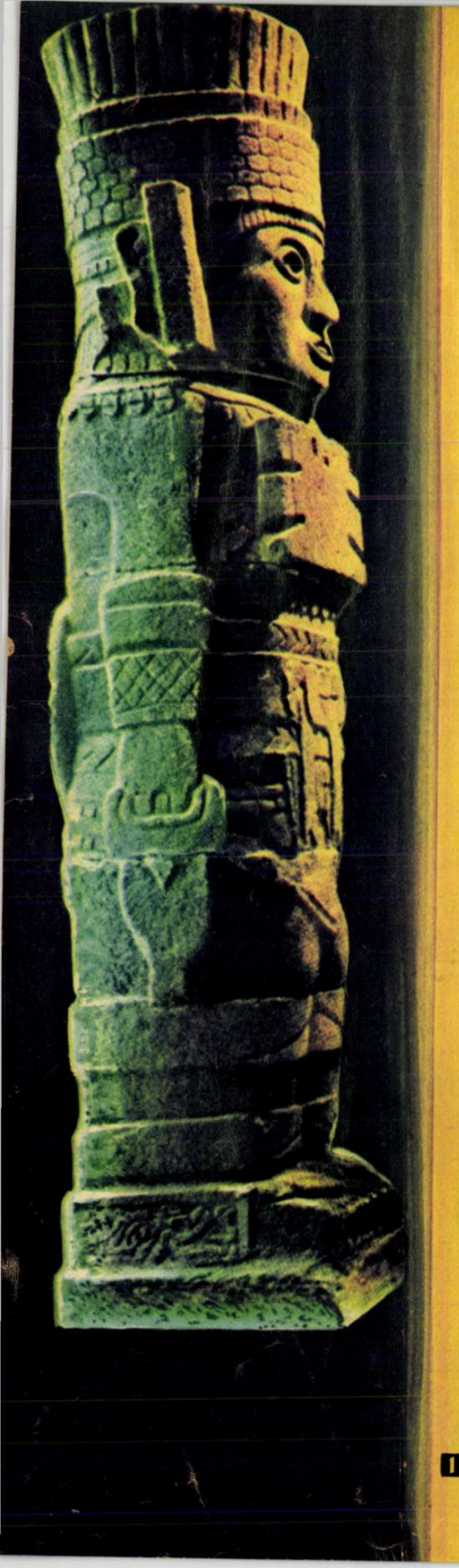
Lipsa de adaptare la activitate se manifestă uneori sub forma unor comportamente inadecvate și manifestări indiferente. Inadaptarea progresivă poate evolua către stări de epuizare psihică. Constatarea unor astfel de fenomene negative necesită rectificarea măsurilor de readaptare profesională, ceea ce nu înseamnă o incapacitate de reabilitare. Față de formele de activitate extrem de variate, este necesar să se încerce o evaluare a capacităților rămase, pentru forme de activitate care în mod probabil îi sînt utile.

Necesitatea reabilitării bolnavilor tratați de cancer este în momentul de față justificată de motive biologice, psihologice și sociale. La un număr selecționat de pacienți, recuperarea funcțională și readaptarea profesională sînt o completare utilă a terapiei. Prin activitate, bolnavii sînt reintegrați în ritmul vieții colective și, mai presus de orice, li se dă o sursă de preocupări pe care ei uneori o doresc.

Medicina psihofizică, îndepărtînd dualismul creat de concepția separatistă între manifestările organice și psihice și reafirmînd unitatea indivizibilă care guvernează omul, a demonstrat o dată în plus că tonusul psihic acționează asupra condițiilor fizice în același fel în care ultima influențează funcția psihică.

EVALUAREA PSIHOFIZICĂ A REABILITĂRII BOLNAVILOR TRATAȚI DE BOALA CANCEROASĂ





Mexic: oglinda unei străvechi civilizații

ION PAȘA

De curînd, colecțiile antropologice, arheologice și etnografice ale marelui muzeu din Mexic au fost instalate într-un nou și somptuos palat, opera arhitectului Pedro Raminez Vásquez.

Imensa bogăție a monolitelor, statuetelor, ceramicii și bijuteriilor, a machetelor și reproducerilor după picturi și reliefuri din palatele și templele ariilor de cultură din diferite epoci și regiuni ale populațiilor mexicane deschid o largă fereastră spre trecutul civilizațiilor olmecă, zapotecă, totonacă, maya, teotihuacană, toltecă, chichimecă, mixtecă, aztecă... Totodată, costume, unelte și produse artistice moderne, precum și decoruri datorate unor mari artiști ai prezentului întregesc armonios înfățișarea muzeografică.

Se cunosc mari opere sculpturale precolombiene datate încă dinaintea erei noastre, cum sînt capetele colosale, executate din blocuri de bazalt, găsite pe coasta sudică a Golfului Mexic, în zona culturii olmece. Înalte pînă la 2,75 m și cu diametrul de circa 2 m, cu nasul larg, aproape turtit, și cu buzele groase (caracteristice populației locale pînă azi), acoperite cu o cască tipică de războinic, aceste capete cîntăresc peste 20 de tone; iar locurile unde au fost descoperite, San Lorenzo, la Venta etc., se găsesc la peste 100 km de carierele de unde au fost extrase blocurile de bazalt sculptate. Arheologii datează aceste lucrări de artă, așa-numite de «tip olmec», între anii 500 î.e.n. și 200 e.n. În figura 2 se prezintă un asemenea cap așezat în parcul muzeului. Opera denotă atît gustul artistic, simțul proporțiilor în exprimarea figurii omenești, cît și priceperea tehnică în ce privește cioplitul pietrei.

Tot de pe coasta sudică a Golfului Mexic, din localitatea Tres Zapotes provin și 2 figuri zîmbitoare: un copil cu un clopoțel la gît și o mică pasăre, jucării executate în ceramică. Expediția arheologică la Cerro de las Mesas a scos la iveală 783 de piese

3

ale culturii olmece, unelte, bijuterii de jad, amulete, statuete de preoți etc.

Un punct de mare atracție în muzeul mexican îl constituie reproducerea în mărime naturală a unei părți din decorul exterior al templului lui Quetzalcóatl din Teotihuacan, important centru arheologic situat la 50 km în nord-vestul orașului Mexico. Templul acesta, construit în formă de piramidă cu trepte, odinioară, cu pereții căptușiți cu blocuri de piatră cioplită și pictată, datează cam de la începutul erei noastre; dar în jurul anului 800 e.n., în urma migrărilor de popoare și a reformelor religioase, a fost complet acoperit cu pămînt pentru a i se suprapune un alt edificiu. Numai demontîndu-i pe acesta arheologii au descoperit monumentul original, împodobit cu enormi șerpi cu pene ale căror capete cu gurile căscate privesc spectatorii cu ochi de abisidian.

Culturii teotihuacan aparține și extraordinara mască din piatră verde, cu mozaicuri de hematite, peruzele și sidefuri, destinată a fi potrivită pe figuri de lemn la ceremoniile religioase (fig. 3). Colierul măștii este din sidef roz. Provine din Malinaltepec, statul Guerrero, are înălțimea de 22 cm, lățimea de 20 cm, și este datată între anii 500 și 800 e.n. Tot acestei culturi îi aparține statueta de lut a zeului primăverii, Xipe Totec. Potrivit ritualului, acesta e înfățișat îmbrăcat în pielea unui om sacrificat; poartă o podoabă pe cap inspirată după un fluture și ține în mîini o cupă și un scut. Actul simbolizează natura primindu-și mantia vegetației de primăvară.

Din numeroasele opere ale artei maya descoperite

4

1

2

5

6

(Fotografiile în culori sînt reproduse din revista «National Geographic Magazine»).

INCURSIUNE ÎN MISTERELE SUBSTANȚEI

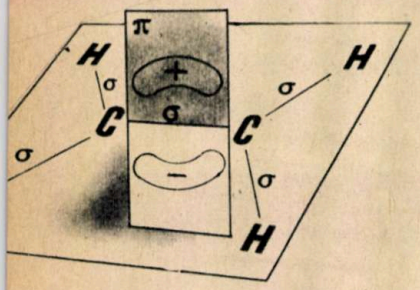
(Urmare din pag. 19)

CHIMIE ȘI... GEOMETRIE

Încă în secolul al XIX-lea, Butlerov, studiind substanțele organice, a observat că unele, avînd compoziție chimică identică, difereau prin proprietăți. S-a născut ideea că proprietățile substanțelor depind nu numai de felul atomilor, de numărul lor și de natura legăturii dintre ei, ci și de modul lor de așezare în moleculă. Odată cu descifrarea structurii moleculelor, s-a confirmat influența acestui factor «geometric». S-a născut o nouă ramură a chimiei: **stereochimia.** S-a dovedit că forma moleculelor, distanța dintre atomi, unghiurile dintre legături influențează în mare măsură proprietățile substanțelor.

Dar de ce au moleculele forme diferite și bine determinate?

«Vinovații» sînt aceiași! Perechile de electroni care leagă atomii între ei. Orbitalii, pe care-i ocupă, numiți orbitali moleculari, se supun aceloraşi legi ca orbitalii atomici. Ei pot ocupa numai anumite poziții în raport cu cele doua nuclee cărora le aparțin și pe care le leagă. Legătura covalentă apare astfel dirijată în spațiu (ceea ce nu era cazul la legătura ionică).



$H_2C \overset{\pi}{=\!=}_{\sigma} CH_2$

Legăturile σ (sigma) și π (pi) în etenă.

După felul și numărul orbitalilor care realizează legătura dintre atomi, molecula capătă diferite forme rigide în spațiu. De exemplu, un atom, legat de trei alți atomi, formează în spațiu un triunghi echilateral (carbonul în etenă) sau o piramidă trigonală (amoniacul). Același triunghi din etenă, multiplicat de 6 ori, îl regăsim în ciclul benzenic. Cînd un atom se leagă cu 4 alți atomi, se formează o moleculă tetraedrică (CH_4, SiF_4) etc. În orice moleculă, oricît de complicată ar fi ea, se regăsesc unele forme de bază, dintre care am citat cîteva date de orientarea orbitalilor moleculari în spațiu. Aceste legături covalente care determină scheletul, forma moleculei au fost notate cu σ (sigma). Mai există legături care se plasează perpendicular pe moleculă, dintre care face parte legătura π (pi) și care realizează dubla și tripla legătură (fig. 5).

Dar despre stereochimie s-au scris de acum tomuri întregi și ar fi foarte mult de vorbit. Mai pe larg, într-un articol aparte. Înainte de a încheia, poate ar fi interesant să facem cunoștință, bineînțeles foarte sumar, cu cele mai recente teorii asupra construcției atomilor și moleculelor.

MECANICA ONDULATORIE ÎȘI SPUNE CUVÎNTUL...

În anul 1924, Louis de Broglie enunță o concepție nouă despre materie, care revoluționează fizica și chimia: particulele elementare, printre care și electronul, se comportă atît ca particule cît și ca unde. Electronul în mișcarea sa în cîmpul de atracție al nucleului este însoțit de unda sa purtătoare, unda electronică, asemănătoare undelor electromagnetice. Ca și lumina, unda electronică suferă fenomenul de difracție și interferență, avînd o lungime de undă ce se poate calcula din relația lui Louis de Broglie: $\lambda = \frac{h}{mv}$ (h = constanta lui Planck; m, v — masa și viteza electronului).

Interpretînd din acest unghi de vedere electronul, atomii apar într-o lumină nouă. Orbitalii permiși sînt de fapt zonele de intensitate maximă a undei electronice. Ea fiind o undă tridimensională, se poate deduce ecuația ei de undă.

O astfel de ecuație a fost formulată de Schrödinger. Și, lucru uimitor! Pentru atomul de hidrogen, rezolvările ecuației de undă au coincis cu razele orbitelor permise calculate de Bohr. Pentru atomii mai grei, rezolvările sînt aproximative, din dificultăți de ordin matematic. În principiu însă, teoria a fost verificată. Nu rămîne decît să rezolvăm un sistem de două ecuații de undă a doi electroni de la atomi diferiți pentru a calcula pozițiile orbitalilor atomici. Un astfel de calcul, făcut pentru molecula de hidrogen, a confirmat din nou așteptările.

Apariția mecanicii ondulatorii a deschis calea interpretării matematice a legăturii chimice. Prin ea, fizica și chimia au făcut un nou pas uriaș înainte. Se apropie vremea în care din calcule pur matematice se vor putea prevedea proprietățile substanțelor. Drumul rămîne deschis cercetătorilor de azi și de mîine.

Mexic:

În arta olmecă se întîlnesc și produse de mare gingășie sufletească pentru jocurile copiilor, ca aceste păpuși în ceramică.

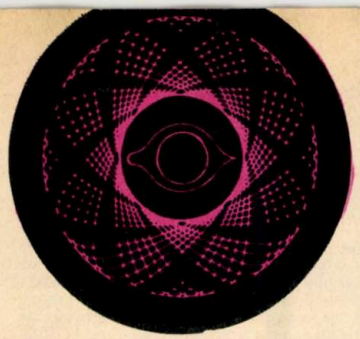
recent face parte și un somptuos relief al unui preot, bogat îmbrăcat și împodobit, purtînd emblema Soarelui și sceptrul zeului ploilor, descoperit în cavoul aflat sub «Templul inscripțiilor» din Palenque, statul Chiapas. Descoperirea este foarte interesantă și a stîrnit vîlvă, fiind vorba de cea dintîi piramidă din Lumea Nouă sub care s-a găsit un mormînt. «Templul inscripțiilor» e construit pe o substrucțură piramidală înaltă de 22 m; arheologii au constatat că inițial fuseseră numai 8 etaje în trepte, iar ulterior s-au mai ridicat încă 3 etaje. Templul din vîrf are 5 intrări, iar pe pereții săi sînt plăci cuprinzînd un total de 620 hieroglife, de unde vine și numele templului. Datele cuprinse în aceste inscripții se întind pe o perioadă de 200 de ani și rezultă că templul a fost edificat în anul 692 e.n., așadar cu 800 de ani înainte de descoperirea Americii. Lespezile pavajului erau exact tăiate și îmbinate; dar ridicînd una din ele, arheologul mexican Alberto Ruz Lhuillier a descoperit treptele unei scări ce se înfundă în interiorul piramidei. A fost nevoie de săpături sistematice, timp de 4 ani, spre a se desfunda toate scările și culoarele, care, probabil, la un moment de criză politică în istoria acestui ținut, fuseseră în mod voluntar astupate cu pămînt. Cripta mortuară (lungă de 9 m, largă de 4 m și înaltă de 7 m) a fost descoperită la 24 m sub pavajul templului, adică la 2 m sub nivelul curții din jurul piramidei. În mijlocul criptei este un mare sarcofag monolitic (cu volumul de 7 mc) acoperit cu o dală de 8 mp, grea de 5 tone. Mortul din sarcofag este încărcat de bijuterii, iar pe dală sînt gravate simbolurile filozofiei maya, precum și hieroglife ce indică anul 633 e.n. Urmează din confruntarea datelor că piramida a fost construită posterior înmormîntării.

Cultura toltecă e reprezentată, între altele, în muzeu prin statuia unui gigantic războinic înalt de 4,80 m, probabil însuși Quetzalcóatl, ca zeu al stelei de dimineață, purtînd în spate discul soarelui (fig. 1). A fost folosită drept cariatidă, susținînd, împreună cu alte statui asemănătoare, acoperișul templului din vîrful unei piramide. Este de fapt un simbol al puterii armate care a înălțat statul toltec în secolul al X-lea e.n. Provine din Tula, statul Hidalgo, și este datată între 900 și 1168 e.n. Aceleiași culturi îi aparține și sculptura din lamele de sidef (fig. 4), reprezentînd capul unui coiot (lup al preeriilor, specie intermediară între vulpe și lup, răspîndită din centrul Americii de Nord în valea Mexicului). Animalul e înfățișat în momentul cînd înghite capul unui războinic și a fost întruchipat spre a îngrozi inamicii.

Unul dintre rarele manuscrise aztece păstrate în muzeu înfățișează o listă a tributurilor plătite împăratului Montezuma pentru tranzacții comerciale în anul 1519. Bunurile includ haine militare, coifuri cu pene, lăzi cu cereale etc.

Muzeul are în colecțiile sale și un magnific vas de sacrificii, găsit chiar în centrul orașului Mexico, lîngă temeliile unui vechi templu al aztecilor, din fosta cetate Tenochtitlán. De proporții monumentale, lung de 2,75 m și înalt de 95 cm, vasul e sculptat din bazalt în chip de jaguar (fig. 5) și încă mai poartă urme de pictură. În mijlocul spatelui are o mare cavitate în formă de cupă, pentru scurgerea sîngelui. Pereții cupei sînt sculptați cu reliefuri reprezentînd pe zeii morții. Potrivit credințelor aztece, soarele s-ar fi stins dacă nu i s-ar fi adus în mod constant ofrande omenești.

Enorma statuie a înfiorătoarei Cuatlicue, mamă a zeilor azteci, a fost descoperită sub piața Zocalo din Mexico, unde o îngropase un preot spaniol spre a descuraja cultul ei. E îmbrăcată în rochie de șerpi (simbol al sîngelui), are capul alcătuit din două boturi de șerpi suprapuse, iar colierul ei unește mîinile, inimile și craniile omenești (fig. 6).



INVIZIBILUL POATE DEVENI VIZIBIL ?

Chimist STEFAN ARMEANU

FOTOGRAFIAȚI ÎN INFRAROȘU

La începutul secolului al XIX-lea, Herschel a observat că un termometru indică o temperatură mai ridicată sub acțiunea unor radiații situate în spectrul solar dincolo de roșu, din regiunea vizibilă. Aceste radiații au fost numite «radiații infraroșii».

Progresele fotografiei au adus un substanțial aport în studierea acestor radiații, folosindu-se plăci fotografice care au fost sensibilizate în mod special pentru acest scop. Emulsiile fotografice au sensibilitatea maximă pentru domeniul vizibil (în domeniul lungimilor de undă scurte) albastru, violet și ultraviolet și sînt foarte puțin sensibile la infraroșu sau chiar de loc. În schimb, filmele sensibilizate pentru infraroșu sînt sensibile la toate radiațiile vizibile, așa că manipularea lor necesită măsuri de precauție deosebite.

Materialele infraroșii (Kodak, Agfa, Orwo) sînt emulsionate pe diferite suporturi — sticlă sau acetil-celuloză — sub formă de plăci sau rollfilme de diferite mărimi.

Materialele sensibilizate la infraroșu prezintă un contrast destul de ridicat, o granulație mijlocie și puterea separatoare în jur de 40 de linii pe milimetru.

PRECAUȚII SPECIALE

Filmul trebuie păstrat în obscuritate totală (în cutii de protecție) din care se scoate numai în momentul încărcării aparatului, iar după fotografiere nu trebuie lăsat mult timp în aparat.

Aparatul fotografic trebuie ales cu precautie, deoarece razele infraroșii traversează unele corpuri opace (lemnul de esență moale, bachelita în strat subțire, burduful unor aparate și chiar obturatorul dacă nu e din plăcuțe metalice), producîndu-se astfel voalarea emulsiei. De asemenea, acțiunea radiațiilor calorice invizibile emise de obiectele înconjurătoare voalează pelicula infrasensibilă, fără un ambalaj adecvat. Pentru acest motiv se păstrează la rece și la o umiditate relativă sub 60% atît înainte cît și după fotografiere, dacă developarea nu se face într-un termen relativ scurt.

Temperatura de păstrare, în orice caz, trebuie să fie sub 10°C după ce filmul a fost deja fotografiat. Termenul de garanție variază după fabrica producătoare, după lungimea de undă pentru care a fost sensibilizat și e în jur de un an, după care scade mult sensibilitatea.

Filmele sensibilizate la lungimi de undă mai mari de 1 000 mμ se păstrează într-un ambalaj conținînd bioxid de carbon solid, așa-zisul ambalaj de gheață. Încărcarea și descărcarea aparatului de fotografiat trebuie să se facă la lumină foarte slabă, indiferent dacă e naturală sau artificială.

PUNEREA LA PUNCT A APARATULUI

Obiectivele obișnuite sînt corectate numai pentru domeniul vizibil din spectru, așa că la fotografia în infraroșu apar anumite aberații. Imaginea nu se mai formează în același loc ca și pentru materialul obișnuit, ci la o distanță mai mare față de cea normală. De exemplu, pentru un obiectiv Zeiss-Tesar 1:2,8/50, infinitul corespunde la poziția 12,5 m.

Deci nu mai corespunde metrajul marcat pe montura obiectivului și riscăm ca imaginea să apară neclară. Unele obiective sînt prevăzute cu un al doilea reper pentru distanță (pe inelul de profunzime) special pentru infraroșu, aceasta apărînd ca un punct roșu, iar la obiectivele Leitz este notat cu R. Reperul R apare în dreapta la obiectivele Zeiss și la obiectivele Meyer în stînga reperului de punere la punct.

Pentru fotografiere se pune distanța prin telemetru (nu prin obiectiv, ca la cele cu vizare prin obiectiv), apoi se rotește obiectivul aducîndu-se distanța citită în dreptul reperului respectiv.

FILTRE UTILIZATE

Filmul infraroșu este sensibil atît pentru spectrul vizibil cît și pentru infraroșu. Dacă fotografiem fără filtru,obținem imagini obișnuite ca pe orice film pancromatic. Folosind însă un filtru portocaliu, roșu sau special pentru infraroșu, efectul obținut este cu totul diferit de o imagine normală. Filtrul infraroșu este de un roșu atît de închis încît culoarea lui apare neagră pentru ochiul omenesc, radiațiile vizibile sînt aproape complet reținute și imaginea este formată numai de razele roșii și infraroșii ale spectrului. Razele calorice traversează, de asemenea, acest filtru, impresionînd materialul fotografic. Filtrele cele mai utilizate în acest scop sînt expuse în tabelul 1.

COEFICIENȚII FILTRELOR

Sensibilitatea materialelor color variază între 14 și 20° DIN pentru produsele germane și 320—400 ASA (circa 26—27°DIN) pentru Kodak. Coeficienții filtrelor variază în funcție și de materialul pe care se face fotografierea în limite destul de largi. După cum se observă din tabelul 2, coeficientul unui filtru poate varia între 2 și 60, ajungînd chiar la 400 pentru filtrul Agfa 85 pe placa de 850 Dur.

TIMPUL DE EXPUNERE

Determinarea exactă a timpului de expunere nu e posibilă pentru filmul infraroșu, deoarece cantitatea de radiații e variabilă după tipul luminii întrebuințate, iar exponometrele nu sînt sensibile decît la radiațiile vizibile. Se recomandă să se facă diferite încercări pentru a determina expunerea în fiecare caz.

Exemplificăm pentru un film Kodak la care s-a expus în diferite condiții. Vezi tabelul 3.

PENTRU LUMINA ARTIFICIALĂ

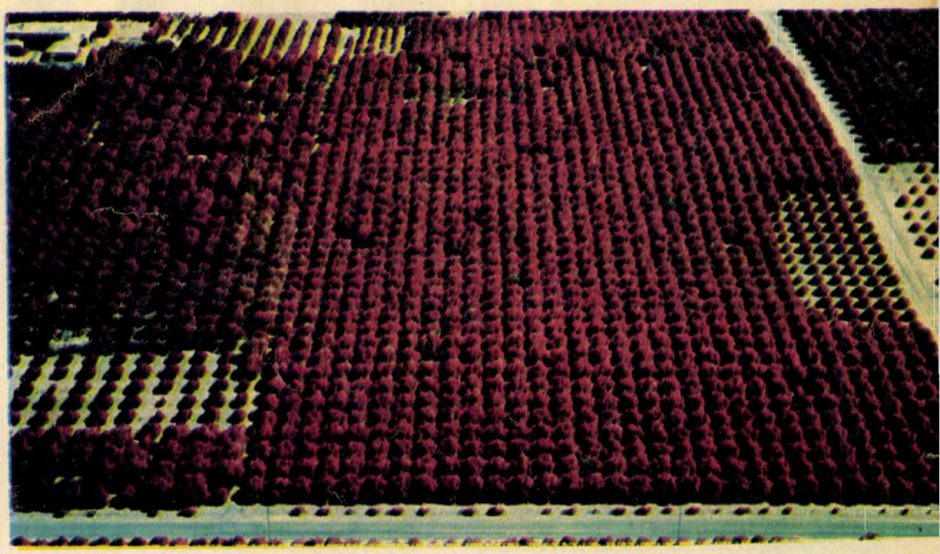
Iluminarea: 2 lămpi Photoflood N=2 (500 W) în carcase reflectoare fiecare la 450 față de axul aparat-subiect.

Dacă atmosfera este încărcată de ceață, pentru o expunere exactă trebuie ca factorul de expunere să fie mărit de 3—5 ori.

Se pot face fotografii în întuneric fără lumină vizibilă cu ajutorul unor lămpi Nitrafot de 1 000 wați, care sînt acoperite cu filtru infraroșu nr. 85 (negru) pe o placă Agfa Intrarot 850 Hart sau placă Agfa Isopan 17/10°DIN, fără filtru, iluminată de 100 de ori mai tare ca o placă Agfa Isopan 17/10° DIN, fără filtru. Cu Agfa Infrarapid 750 sînt posibile și fotografii cu ajutorul lămpilor blitz pentru întuneric ce au în fața reflectorului așezat un filtru Agfa nr. 82, 83 sau 84. Aceste lămpi blitz au numere directoare între 20 și 35.

Sensibilitatea materialelor pentru infraroșu scade în urma unei depozitări mai îndelungate, iar sursele de lumină artificia-

Fotografie în infraroșu din avion pentru detectarea unei boli vegetale pe o suprafață cultivată.



Orwo	Agfa	Coeficientii pentru film		Kodak	Culoarea	Transmisia
42	42	2	—	—	roşu normal	peste 600 mμ
80	80	2	1	25 A	roşu deschis	
81	81	3	1	29 F	roşu	600 mμ
82	82	4	1,25	70	roşu închis	peste 650 mμ
	83	8	1,75	89 B	—	peste 750 mμ
	84	—	2,5	88 A	—	peste 750 mμ
	85	—	3	87	negru	peste 800 mμ

1

Materialul Agfa	Cu filtrul Agfa m:						
	42	80	81	82	83	84	85
Filmul infrarapid 750	2	2	3	4	8	—	—
Placa infraroşie 700 Dur	15	15	15	15	—	—	—
Placa infraroşie 750 Dur	15	15	15	15	30	—	—
Placa infraroşie 800 Dur	30	30	30	30	60	60	—
Placa infraroşie 850 Dur	60	60	60	60	60	60	400

2

lă nu au niciodată o emisiune constantă, din care motiv în cazul unor fotografii importante este necesar să se facă cîteva încercări cu iluminări diferite.

Pentru developarea materialelor infraroşii, camera obscură trebuie să fie iluminată prin filtrul Agfa nr. 108, pentru tipurile 700 şi 750. Pentru material de tipul 800, trebuie lucrat foarte prudent — placa va fi ţinută la această lumină foarte puţin —, este mai bine să se facă la întuneric complet. Filmul infraroşu are o granulaţie relativ mare. De aceea, se recomandă o developare pentru granulaţie fină, Atomal F, Final etc., care însă nu trebuie să fie prelungită prea mult, deoarece granulele se măresc repede cînd timpul de developare creşte.

Importanţa fotografiei în infraroşu este reală, deoarece vine în ajutorul investigaţiilor ce se fac în cercetarea ştiinţifică şi în cea practică. Pe lîngă aceasta, un aport însemnat îl aduce şi fotografiei artistice care poate obţine efecte deosebite.

Astfel, fotografiile la mari depărtări, la sute de kilometri distanţă, elimină voalul de contrast. Efectele sînt însă neobişnuite, tonalităţile sînt puternic falsificate şi cerul este aproape negru. Norii şi verdele peisajului se detaşează luminoşi şi clari, deoarece ei reflectă mari cantităţi de raze infraroşii.

Efectele nocturne se pot obţine la lumina zilei atunci cînd cerul este de un albastru intens şi plin de soare fără cea mai mică urmă de înnorare. Expunerea trebuie să fie scurtă. De altfel, scenele nocturne din filmele cinematografice se execută în plin soare, pe material infraroşu, folosind filtre infraroşii.

Datorită faptului că radiaţiile infraroşii au putere de penetrare, cauciucul, pergamentul, chitina insectelor sînt complet transparente prin microfotografiere. Tot cu radiaţiile infraroşii se poate controla gradul de căldură pe care-l poate transmite un material textil.

În medicină se utilizează la descoperirea urmelor de oxid de carbon în sînge, a sclerozării incipiente a arterelor, la obţinerea unor imagini perfecte de eczeme, la diagnosticarea unor forme de cancer etc. Astrofizica, astrobotanica beneficiază din plin de radiaţiile infraroşii. În criminalistică se pot constata falsificări de texte, ştersături, scrieri suprapuse etc. Metodele moderne au venit în ajutorul fotografierii în infraroşu. S-au construit aparate cu vizare prin obiectiv, la care geamul mat este acoperit cu un strat reticular de 70—90 mμ dintr-un material plastic pe bază de polimeri îmbogăţiţi cu fluor prin depunere catodică. Acest strat poartă numele de «convertor» şi are proprietatea de a transforma imaginea din domeniul infraroşu în domeniul vizibil (iar lumina albă în ultraviolet), astfel că imaginea invizibilă devine vizibilă, iar punerea la punct a clarităţii se stabileşte cu uşurinţă.

După cum se poate vedea, fotografia în infraroşu este solicitată în cele mai variate domenii.

PENTRU LUMINĂ NATURALĂ

Condiţii	Cu filtru Kodak	Wratten 25	Fără filtru	
Plin soare	1/50	f/22	1/200	f/22
Cer acoperit	1/50	f/8	1/200	f/8

3

PENTRU LUMINĂ ARTIFICIALĂ

Distanţa lampă-subiect în m	1 m	1,25	1,50	2
Diafragma Timpul 1/25 secunde	f/16	f/16—f/11	f/11	f/8

FILM, ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

OMUL DIN LUNĂ

În acest an, care va intra, probabil, în istoria cunoaşterii ştiinţifice ca anul primilor oameni pe solul lunar, un film românesc vine să ne reconstituie sugestiv şi emoţionant drumul de la legendă la ştiinţă, de la aspiraţie la înfăptuire. Produs de Studioul «Alexandru Sahia», filmul a fost intitulat semnificativ «Omul din Lună». Lucrarea cinematografică este datorată cunoscutului realizator de filme de popularizare a ştiinţei Ion Bostan, secondat de Matei Alecsescu (consultant ştiinţific).

Filmul ne poartă prin noianul transfigurărilor poetice şi mitice ale misterioasei «regine» a nopţilor clare, care a intrat în universul liric al omului, în miturile şi legendele lumii. Nu lipsesc din film nici imagini ale Lunii, aşa cum au fost ele reprezentate de arta medievală românească, pe pereţii unor mănăstiri ca Voroneţ, Vatra Moldoviţei... De la aceste imagini de legendă populară filmul ne poartă spre eforturile savanţilor de a pătrunde tainele satelitului natural al Pămîntului. Începutul este făcut de meşterul sibian Konrad Haas. Contemporan cu artiştii care au zugrăvit frescele de la Vatra Moldoviţei, manuscrisul acestui meşter vorbeşte despre o rachetă cu mai multe trepte, constituind astfel o pagină importantă din istoria vehiculelor cosmice. Filmul ne transportă apoi în 1610, an în care Galileo Galilei îndrepta spre cer prima sa lunetă şi descoperea că, la fel ca şi Pămîntul, Luna «poartă munţi şi văi», pe care el a încercat să le deseneze, lăsîndu-ne prima schiţă a reliefului lunar. Sînt apoi reamintite prima hartă amănunţită a satelitului Terrei, alcătuită în 1647 de astronomul polonez Jan Hevelius, precum şi harta selenografică datorată italianului Riccioli, cu denumiri ale craterelor, «munţilor şi mărilor» de pe faţa vizibilă a Lunii. Consecvent modalităţii de îmbinare a cunoştinţelor ştiinţifice exacte cu avînturile fanteziei, filmul nu omite ficţiunea plină de inteligenţă şi spirit vizionar a lui Jules Verne.

Un substanţial capitol al filmului îl reprezintă secvenţa de imagini selenografice prin care facem cunoştinţă cu spectaculoase elemente ale reliefului lunar: craterul Copernic, Puntea lui O'Neil, Muntele Leibnitz, marele perete din Oceanul Furtunilor. Îmbinîndu-se cu pricepere şi măsură fotografii astronomice autentice cu reconstituiri prin desen şi machete, ni se alcătuieşte pe ecran o suită de privelişti lunare de-a dreptul impresionante, cu care ocazie este formulată o importantă problemă a selenografiei, originea craterelor.

Revedem apoi pe ecran, în succesiune cronologică, documente cinematografice de o inestimabilă valoare: primul satelit artificial al Pămîntului, primele rachete cosmice trimise spre Lună, prima imagine a părţii invizibile a satelitului planetei noastre transmisă de staţia automată «Luna»-3, zborul primului cosmonaut. Imaginile ne aduc în faţa ochilor, palpabilă, o caracteristică deconcertantă a erei cosmice, şi anume ritmul accelerat, aproape neverosimil, al evenimentelor spaţiale în cei 11 ani care s-au scurs de la lansarea primului sputnik... Sondele «Ranger» VII, VIII şi IX cu cele peste 17 000 de imagini televizate, primele ieşiri ale omului în spaţiul cosmic, în afara navei, prima aselenizare a unei staţii automate, «Luna»-9, primele fotografii ale solului lunar transmise de la «faţa locului», primul satelit artificial al Lunii, staţiile automate de tip «Surveyor», primele excavaţii ale solului lunar, prima analiză chimică automată a unei probe de sol de pe suprafaţa Lunii, sateliţii lunari de tip «Lunar Orbiter», staţiile «Zond»-5 şi «Zond»-6, care ocolesc Luna şi se reîntorc pe Pămînt... Şi, în încheierea filmului, zborul triumfal spre Lună al primilor cosmonauţi, la bordul navei cosmice «Apollo»-8... Toate aceste imagini le-am mai văzut. Şi totuşi acest film — sinteză inteligent realizată — ne captivează pentru că prezintă într-o succesiune organică documente ştiinţifice care la vremea lor ne-au uimit şi ne-au entuziasmat.

La ora la care citiţi aceste rînduri aţi văzut deja şi alte imagini cosmice şi mai spectaculoase, pe care filmul, realizat la începutul anului, nu avea cum să le însereze. E soarta firească a oricărei tipărituri sau pelicule tratînd teme din domeniile moderne ale ştiinţei. E soarta şi a acestui film de a fi depăşit de vertiginoasa evoluţie a evenimentelor ştiinţifice, fără ca aceasta să scadă valoarea lui. Credem că nu greşim recomandînd acest instructiv film de popularizare a ştiinţei tuturor celor care organizează în şcoli, universităţi populare sau case de cultură lecţii sau conferinţe cu tematică ştiinţifică înrudită. Sugerăm, de asemenea, ca fiind oportună reluarea pe ecranele cinematografelor a acestui interesant scurtmetraj, precum şi necesitatea unor alte asemenea filme de retrospectivă ştiinţifică.

Z. SPINEANU

CONVORBIRI CU CITITORII

GRAMA ALEXANDRU, comuna Zaul de Cîmpie, județul Mureș.

Din mulțimea de întrebări pe care le cuprinde scrisoarea dv. am ales, pentru a vă răspunde în cadrul rubricii de față, acele semne de întrebare reclamate de cunoștințele dv. insuficiente referitoare la...

...ENERGIA ELIBERATĂ DE SOARE

Geologia și paleontologia spun că este foarte posibil ca Soarele să fi strălucit cu aceeași intensitate ca în prezent și acum 500 milioane de ani sau chiar mai mult, că a rămas neschimbat din timpul cînd s-a format sistemul solar (cam cu 5 miliarde de ani în urmă). În tot acest timp, fără îndoială, Soarele a eliberat cantități incomensurabile de energie. Bineînțeles, calculul acesteia ar putea pune în dificultate chiar și o mașină electronică. De aceea noi ne vom mulțumi să calculăm energia eliberată de Soare doar într-o singură secundă, rămînînd ca cei care sînt curioși să încerce, în continuare, să calculeze perioade mai lungi: minut, oră, zi, an etc.

Și acum să trecem la ceea ce ne-am propus! Pentru început vom calcula temperatura suprafeței a Soarelui. Acest lucru se poate face prin cîteva metode, dintre care noi vom prezenta două, pe cele mai clasice. Fiecare dintre ele are la bază cîte o lege foarte importantă, care exprimă relații între radiație și temperatura corpului emițător.

Una dintre ele este legea Stefan-Boltzmann, care afirmă că întreaga cantitate de energie emisă de un corp fierbinte pe unitatea de suprafață, în unitatea de timp, este proporțională cu puterea a patra a temperaturii sale absolute: $E = aT^4$, unde a este o constantă de proporționalitate.

Cea de-a doua lege, a lui Wien, spune că într-un spectru emis de un corp fierbinte la o temperatură oarecare T lungimea de undă λ corespunzătoare intensității maxime este invers proporțională cu acea temperatură: $\lambda = b/T$, unde b este o constantă de proporționalitate.

Oricare dintre aceste două legi poate fi folosită pentru a determina temperatura superficială a Soarelui. Folosind legea Stefan-Boltzmann, va trebui să cunoaștem cantitatea de energie solară care cade într-o secundă pe o suprafață de 1 cm^2. Acest lucru se face trimițînd aparate numite bolometre la înălțimi foarte mari, unde energia solară ajunge cu intensitate maximă. Din determinări riguroase s-a găsit că această cantitate este de 0,032 calorii pe centimetru pătrat într-o secundă. Întrucît intensitatea oricărei radiații (lumină, căldură etc.) descrește cu pătratul distanței, va trebui ca această valoare s-o înmulțim cu pătratul aportului dintre raza orbitei Pămîntului și raza Soarelui. Vom obține că 1 cm^2 din suprafața Soarelui emite

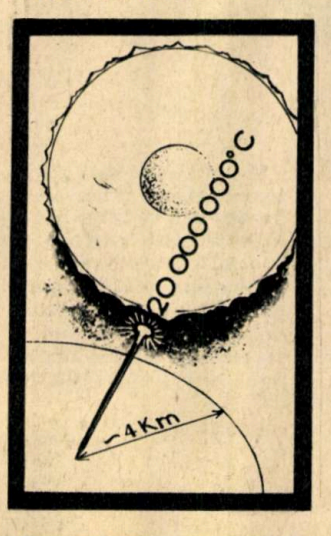
$0{,}032 \cdot \left(\frac{149\,450\,000}{695\,300}\right)^2$, adică $1{,}5 \cdot 10^3$ cal/s

Înlocuind această valoare în formula Stefan-Boltzmann, unde luăm pentru a valoarea de $1{,}34 \cdot 10^{-12}$, găsim că temperatura superficială a Soarelui este de circa 5 800°K.

Dacă folosim formula lui Wien, nu este nevoie să cunoaștem cantitatea totală de energie emisă de Soare, ci numai distribuția de energie în spectrul solar. Prin măsurători bolometrice efectuate în lungul spectrului solar dat de o prismă se constată că intensitatea maximă se găsește în domeniul verde al spectrului la lungimea de undă de circa $4{,}8 \cdot 10^{-5}$ cm. După legea lui Wien, luînd pentru b valoarea 0,289, se găsește o valoare de aproximativ 6 000°K pentru temperatura superficială a Soarelui. Această metodă este curent utilizată pentru determinarea temperaturii superficiale și a unor stele foarte îndepărtate.

Să vedem în continuare care este temperatura din interiorul Soarelui și energia totală eliberată de Soare.

Cunoscînd valorile aflate mai înainte, putem calcula cu ușurință cantitatea mijlocie de căldură eliberată în interiorul Soarelui. Raza sa fiind de $6{,}95 \cdot 10^{10}$ cm, suprafața totală este de $6{,}07 \cdot 10^{22}$ cm^2. Dacă 1 cm^2 din suprafața Soarelui emite $1{,}5 \cdot 10^3$ cal/s, radiația totală a Soarelui se ridică la $8{,}8 \cdot 10^{25}$ calorii pe secundă. Aceasta înseamnă că energia eliberată de Soare într-o secundă ar putea să crească temperatura a 880 000 de miliarde tone de apă de la 0 la 100°C.



Ceva mai tîrziu, cunoscînd legile plasmei fierbinți și condițiile fizice de la suprafața Soarelui, astronomul englez sir Arthur Eddington de la Universitatea din Cambridge a reușit să determine densitatea materiei stelare din apropierea centrului Soarelui și temperatura acesteia.

S-a găsit că în apropiere de centrul Soarelui densitatea materiei este de aproape 200 de ori mai mare decît cea a apei, iar temperatura de circa 20 000 000°C. Pentru a avea o idee asupra acestei temperaturi, este de ajuns să spunem că radiația termică a unei gămălii de ac menținută la 20 000 000°C ar arde totul în jur pe o rază de mai mulți kilometri.

*

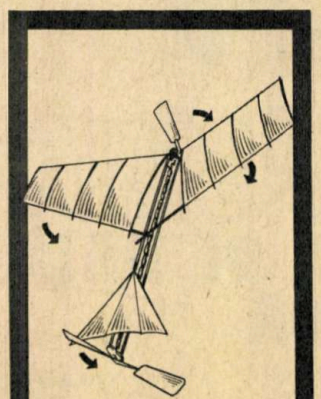
CULIN MAXIMILIAN, Ploiești

Vă puteți îndeplini dorința. Procurați-vă însă mai întîi (de la librărie sau biblioteca publică) cartea lui V. Nadolski «Construiți un telescop», unde veți găsi datele constructive ale acestui aparat pe care îl veți folosi pentru observații astronomice. Și încă un sfat pentru dumneavoastră și ceilalți care ne-au scris, interesați și ei de aceeași problemă: luați legătura cu Observatorul astronomic popular din București (Bulevardul Ana Ipătescu nr. 21). Prin intermediul clubului «Prietenii cosmosului», care funcționează în cadrul observatorului întrunind astronomi amatori din Capitală și din țară, veți putea efectua un schimb util de păreri, de experiență în ceea ce privește construcția telescopului, metodele și cunoștințele necesare în studiul fenomenelor cerești.

*

UN «PEGAS» ROMÂNESC ACUM PESTE UN SECOL ÎN URMĂ

Cronicile relatează cum, în secolul trecut, un țăran din Ormindea Zarand (Transilvania), pe nume Ion Stoica, a trimis în anul 1884, la o expoziție în Sibiu, un model de mașină de zburat născocită de el. Era vorba de un original ornitoptor (aparat cu aripi bătătoare), construit din lemn. Același țăran inventator realizează, mai tîrziu, în anul 1901, un alt model, de data aceasta cu elice, care execută zboruri foarte reușite, după cum relata doctorul I. Radu. Aceasta era pînă acum prima mărturie consemnată despre începuturile aviației în țara noastră, dacă bineînțeles nu ne referim și la legenda... meșterului Manole!



Iată însă că, prin bunăvoința colaboratorului nostru *dr. Gh. Dobre*, șef de sector la Institutul de cercetări economice al Academiei Republicii Socialiste România, aflăm despre existența unui proiect de aparat de zburat (invenție), menționat la Arhivele statului și datat: 30 aprilie 1866! Autorul invenției, Nicu Movilă, face cunoscut ministrului de lucrări publice, agricultură și comerț (pe atunci D. Sturdza) că solicită numirea unei comisii de expertiză.

Iată și conținutul cererii, păstrînd ortografia autorului ei:

«DOMNULE MINISTRU ,

Este cîtva timp de cînd mă ocup cu elaborarea a două planuri de invenții și anume:

1. o mașină motrice electro-magnetică capabilă de a înlocui cu avantaje mari mașinele de vapori și putînd a se întrebuința și spre a mișca diligențe și trăsuri particulare de orice fortă;

2. planul unui *pegaz*, servind la rezolvi problema navigației aeriene.

Acuma terminînd aceste lucrări, viu cu respect D-le Ministru a le supune la cunoștința Domniei-Voastre și ve rog să binevoiți a numi o comisiune de persoane competente spre a-mi esamina aceste lucrări.

Primiți, ve rog D-le Ministru, asecurarea prea osebitei mele considerații și stime.

Nicu Movilă

București, 30 aprilie 1866

Domniei Sale D-lui Ministru de lucrări publice, agricultură și comerț.»

★

La 2 mai 1866 ministrul (D. Sturdza) primește scrisoarea și hotărăște, printr-o rezoluție standard, să se constituie o comisie ad-hoc, în care numește, printre alții, pe cunoscuții savanți români E. Bacaloglu, Alex. Orăscu, A. Berindei... «și alții pentru a cerceta aceste invențiuni și a referi asupra lor».

La 21 mai 1866, membrii comisiei sînt anunțați de minister în conformitate cu rezoluția aceasta și rugați să treacă la lucru.

În dosarul cercetat nu există mărturii care să consemneze ce anume a urmat. Dintr-o scrisoare semnată de E. Bacaloglu și adresată ministrului la 27 mai 1866 — singurul document care îl cunoaștem referitor la soarta cazului citat — reiese că inventatorul nu s-ar fi prezentat la data fixată înaintea comisiei pentru a-și arăta invențiile. E. Bacaloglu, în scrisoarea susamintită, arată «că cestiuni de felul acesta, ca a electromotorilor cu efect ceva mai însemnat și a dirigerii aerostatelor, aparțin astăzi mai mult la domeniul chimerilor, decît la al realității, de vreme ce este demonstrat că în starea actuală a cunoștințelor pozitive, soluțiunea acelor probleme este imposibilă».

Dacă asemenea opinii — care în treacăt fie spus cu greu le putem înțelege la savantul român, cunoscut prin largul său orizont științific — aveau și ceilalți membri ai comisiei, atunci se prea poate ca absența lui Nicu Movilă să fie explicabilă. După cum plauzibilă poate fi și presupunerea ca însiși membrii comisiei să nu se fi prezentat pentru a asista la înfățișarea unei «chimeri». Că invențiile lui Nicu Movilă nu erau chiar «chimeri» ne-o demonstrează cu prisosință știința și tehnica contemporană. Rămîne însă de cercetat pentru tinerii noștri istorici o temă destul de interesantă, și anume viața și activitatea unui precursor român al tehnicii, Nicu Movilă.

*

N.B., Rădăuți, Suceava

Dacă ne-ați fi trimis adresa, v-am fi putut răspunde mai repede prin poștă. Cum însă nu ne-ați trimis decît cele notate la începutul acestor rînduri, recurgem la a «rupe» puțin din spațiul rubricii de față pentru a vă spune că ideea emisă de dv. echivalează cu un perpetuum mobile. Ca să producă energie, dinamul trebuie rotit, deci trebuie să se cheltuiască energie mecanică procurată.

Despre automobilul electric am publicat un material în numărul din ianuarie 1968 al revistei noastre. Citiți-l

cibер-roboţii

copiii minune ai secolului 20

DIALOGUL OM-MAŞINĂ ÎN CREAŢIA DE ARTĂ CIBERNETICĂ

Rezultatele finale ale problemelor rezolvate de calculatoare apar pe ruloul de hîrtie sub formă de cifre, curbe, desene sau ca texte şi imagini pe ecranul tubului catodic. Prin folosirea maşinilor de desenat şi a tubului cinescop, asociate cu mijloace de interogaţie, cum sînt tocul cu peniţa luminoasă şi maşina de scris, se naşte o legătură directă între om şi maşină. În cazul în care are loc dialogul om-maşină pe tărîmul artei, omul cedează o parte din fantezia sa maşinii, a cărei activitate se îndreaptă spre o nouă direcţie: creaţia de artă cibernetică.

Ing. C. VALENTIN

Odată cu folosirea pe scară largă a maşinilor electronice de calcul în cele mai diverse domenii, a apărut o nouă relaţie: relaţia tehnică-artă.

Există astăzi maşini cibernetice care reproduc sintetic vocea umană şi sunete muzicale, compunînd chiar muzică (electronică). Există pictură şi sculptură cibernetică; un exemplu grăitor în această direcţie este turnul creier al arhitectului francez Nicolas Schöffer prezentat în machetă la recenta bienală de la Veneţia. În ceea ce priveşte poezia «elaborată» de calculatorul electronic, ar fi greu de spus dacă trezeşte sau nu emotia artistică. În orice caz, această îndoială este mai uşor înlăturată la artele vizuale, cum ar fi: grafica, pictura, sculptura, unde comparaţia între creaţia cibernetică şi cea umană este mult mai facilă.

TANDEMUL CALCULATOR-MAŞINA DE DESENAT

Dar înainte de a ne referi la arta plastică cibernetică să parcurgem formele de început, mai simple, în care calculatorul este doar asociat cu maşina de desenat.

Iniţial, sarcina unui asemenea ordinator era destul de mult simplificată. El nu efectua nici un fel de calcule matematice complicate, ci, pur şi simplu, executa anumite operaţii comandate. De pe banda magnetică se descifrau informaţiile care apoi se transformau în impulsuri electrice. Impulsurile, la rîndul lor, comandau peniţele care în final trasau desenul sau schiţa pe hîrtie.

O maşină mai perfecţionată este aceea în care operatorul poate interveni oricînd pentru a modifica unele din date şi în care ruloul de hîrtie este înlocuit cu ecranul, conducînd la cu totul alte efecte grafice. Totodată, necesitatea păstrării anumitor desene produse la diferite etape a făcut ca instalaţiile cu ecran să fie completate şi cu dispozitive de desenat. Aşa s-a născut la Institutul tehnologic Massachusetts (MIT) seria de maşini «Sketchpad». La acest tip de maşini, piesa deosebită o constituie ecranul, un tub catodic ale cărui plăci deflectoare sînt legate cu maşina electronică, pe care apar cifre şi scheme. Fasciculul de electroni, controlat de programul maşinii, este îndreptat către unul din cele 1 024 × 1 024 puncte individuale de pe ecran. Punctul luminos (spotul), instantaneu apărut pe ecran, ca urmare a lovirii stratului fosforescent de către fasciculul de electroni, se menţine datorită memoriei intermediare a maşinii, care reproduce imaginea cu o cadenţă de 30...50 de ori pe secundă.

Trecerea de la puncte la semne (cifre, litere, linii) se face cu un dispozitiv care traduce limbajul calculatorului într-o serie de semnale care comandă devierea fasciculului de electroni în conformitate cu conturul semnelor respective. Legătura directă între operator, ecran şi maşină o constituie aşa-zisa peniţă luminoasă, o fotodiodă care este impresionată de acţiunea razelor luminoase.

Maşina de scris şi claviatura de funcţii sînt dispozitive de comandă ale calculatorului electronic. După ce s-au introdus cu ajutorul maşinii de scris datele necesare, programul este ales prin folosirea claviaturii de functii. Posibilităţile de programare la această maşină sînt relativ mari (32 clape × 256) şi se traduc în apariţia pe ecran a unor linii, cercuri, care-şi pot modifica dimensiunile, se pot transforma, transplanta, combina cu desene aflate în memoria maşinii etc.

ÎNAPOI LA TOC ŞI PENIŢĂ

Pentru a explica modul de utilizare a maşinii electronice de desenat, vom prezenta cîteva exemple simple, în ceea ce priveşte comanda, atît cu maşina de scris

cît și cu peniţa luminoasă. În cazul desenării pe ecran a unui pătrat ABCD, de pildă, şi apoi a cercului său circumscris, se procedează astfel: fiecare punct de pe ecran este definit de coordonatele sale X (pe verticală) şi Y (pe orizontală). Ca acesta să apară pe ecran este suficient să se bată la maşină cele două coordonate. Acest lucru se face pentru fiecare din cele patru puncte A, B, C, D. După ce punctele au fost înscrise, operatorul apasă clapa «linie dreaptă» şi pe ecran cele patru puncte sînt unite două cîte două prin linii drepte, obţinîndu-se astfel toate laturile pătratului. Cercul circumscris pătratului apare după ce cu maşina de scris se înscriu coordonatele centrului şi lungimea razei, apăsîndu-se apoi clapa program pe care scrie «cerc».

Folosirea «tocului», avînd în vîrf peniţa luminoasă, este mai eficientă în cazul desenelor elementare şi se bazează pe următorul principiu: pentru ca peniţa luminoasă (fotodioda) să transmită informaţii calculatorului, este necesar ca aceasta să primească un impuls luminos. Apropierea tocului de ecran declanşează un baleiaj care, la un moment dat, prinde peniţa într-un punct ce constituie originea coordonatelor pe ecranul catodic. În acest fel punctul de contact al peniţei va fi reperat pe baza timpului necesitat de baleiajul luminos pentru a-l atinge. Calculatorul fixează poziţia unui punct pe ecran nu prin coordonatele sale X şi Y, ci prin momentul în care spotul trece prin faţa fotodiodei, moment corespunzînd unei abscise, «citită» pe un registru intern, şi, ca urmare, maşina transmite plăcilor deflectoare ordinul să devieze fasciculul de electroni spre punctul fixat. Toate acestea se petrec în fracţiuni de secundă, astfel încît operatorul are impresia că desenează direct pe ecran cu ajutorul tocului luminos. Realizarea pătratului menţionat mai sus se efectuează fixînd cu tocul, pe ecran, succesiv cele patru puncte şi apăsînd apoi clapa cu indicaţia «linie». Cercul circumscris ia naştere după ce peniţa luminoasă atinge ecranul mai întîi în centrul cercului şi apoi la extremitatea razei acestuia, operatorul apăsînd pe clapa «cerc».

DE LA EXECUŢIE LA CREAŢIE

Domeniile de utilizare ale maşinii electronice de desenat sînt din ce în ce mai multe şi mai variate. Obţinerea rezultatelor pe bază de reprezentări grafice şi calcule ajutătoare executate anevoios şi cu aproximaţie a fost înlocuită prin folosirea ecranului, pe care curbe dintre cele mai complicate apar cu mare rapiditate. De exemplu, pentru stabilirea tensiunii de ieşire a unui circuit, operatorul trasează pe ecran semnalul de intrare, schema şi caracteristicile numerice ale circuitului, iar cu ajutorul claviaturii de funcţiuni face să apară curba tensiunii de ieşire. Modificarea unora dintre elementele reţelei — capacitate, inductanţă sau rezistenţă — se face prin atingerea ecranului în punctul unde acesta este figurat, introducînd în acelaşi timp cu maşina de scris datele noi. Rezultatul este apariţia instantanee a unei noi curbe.

În tehnica contemporană, robotul desenator s-a impus în găsirea soluţiilor grafice optime pentru realizarea circuitelor imprimate, traseelor şi profilelor celor mai avantajoase de drumuri, siluetelor viitoarelor automobile, dispoziţiei aparatajului în cabina pilotului de avion corelat cu statura acestuia şi chiar în crearea desenelor animate.

Odată cu această din urmă «ispravă» maşina cibernetică a păşit în domeniul artei.

FANTEZIA ROBOTULUI

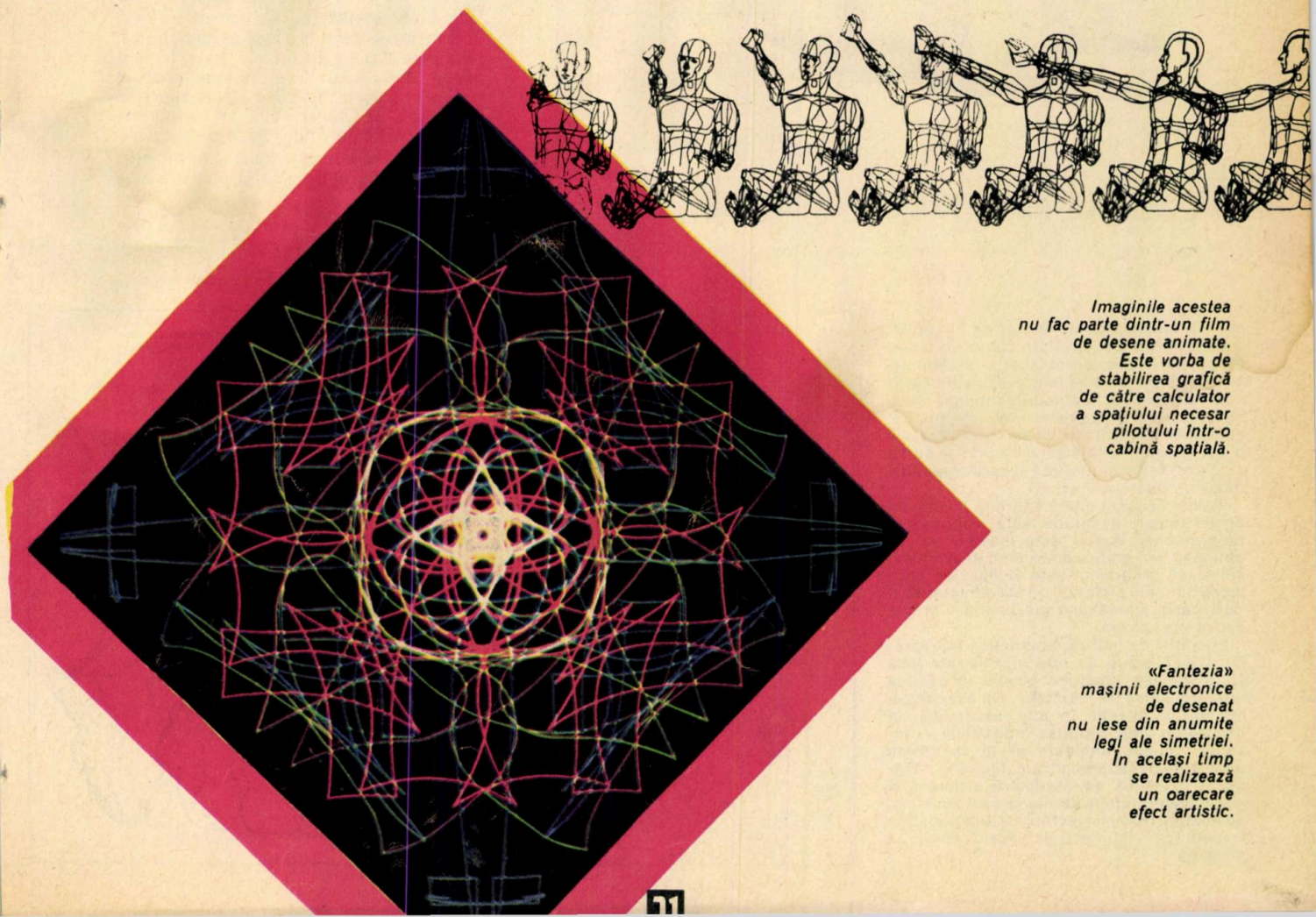
Tendinţele din arta plastică modernă, care foloseşte mult elementul geometric, transpuse în formule matematice, au condus la o serie de încercări, mai mult sau mai puţin reuşite, de a se crea picturi cu ajutorul calculatorului. Este vorba de realizarea unor variante după picturi ale lui Piet Mondrian, Bridget Riley, von Klee şi alţii, prezentate recent la Institutul de artă contemporană din Londra în cadrul expoziţiei «Cybernetic Serendipity».

Omul creator de artă este dotat în primul rînd cu fantezie. Aceasta îi deschide posibilităţi nelimitate şi o deplină libertate de a-şi alege mijloacele pentru realizarea efectului artistic. Maşinile clasice, chiar automatele care prelucrează date, nu au această caracteristică. Ele au fost astfel construite încît să nu poată «ieşi» din schemă. Fiecare slăbire a «disciplinei» maşinii sau nerespectare a programului denotă că aceasta s-a defectat.

Pentru a introduce în asemenea maşini spontaneitatea s-a recurs la cuplarea lor cu aşa-numitele generatoare de întîmplări (de exemplu, un joc de zaruri, o ruletă etc.).

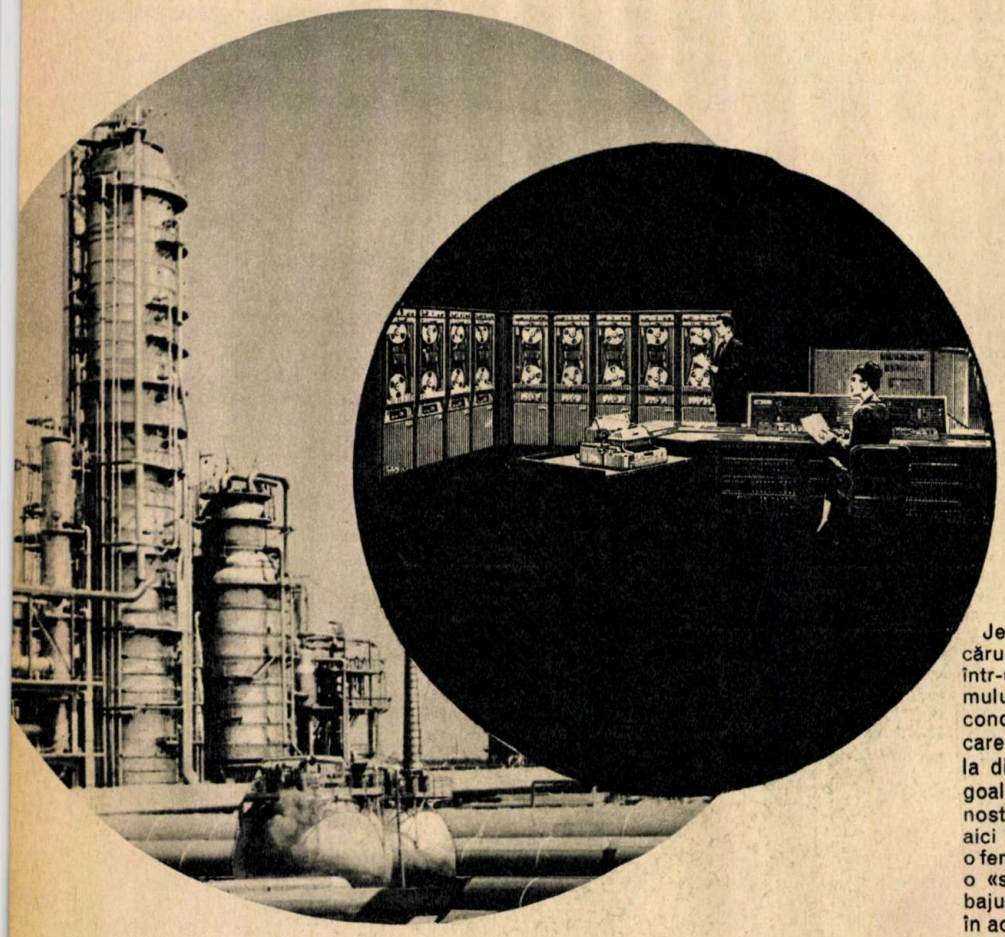
Realizarea unei «picturi» cu o asemenea maşină decurge astfel: generatorul alege la întîmplare din memoria maşinii unele date; calculatorul verifică dacă datele respective se încadrează în programul existent, dacă nu, ele sînt schimbate, iar dacă corespund, servesc ca elemente pentru realizarea de către maşină a desenului cibernetic.

Iată un exemplu de desen cibernetic,



Imaginile acestea nu fac parte dintr-un film de desene animate. Este vorba de stabilirea grafică de către calculator a spaţiului necesar pilotului într-o cabină spaţială.

«Fantezia» maşinii electronice de desenat nu iese din anumite legi ale simetriei. În acelaşi timp se realizează un oarecare efect artistic.



UZINA VA FI CIBER-NETIZATĂ?

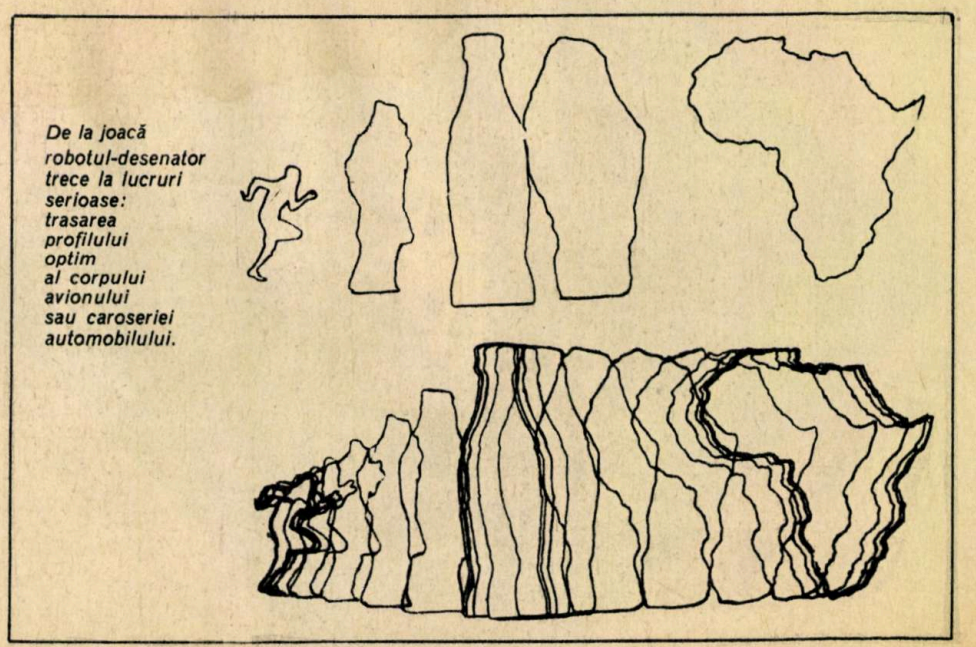
Ing. PETRE SPÂNU

Jean Luc Godard a realizat un film a cărui acțiune are loc într-o altă galaxie, într-un oraș numit Alpharille. Eroul filmului, intrînd într-un mare hotel, este condus în camera sa de o tînără femeie, care îi repetă stăruitor că îi stă în întregime la dispoziție. Tonul monoton și privirea goală a acesteia îl enervează pe eroul nostru, care-i refuză brutal serviciile. De aici încep greutățile, căci femeia nu este o femeie oarecare, ci o mașină electronică, o «seducătoare de ordinul trei», în limbajul acelei lumi. Totul este automatizat în acest oraș, însăși conducerea supremă o deține un superrobot, un calculator numit Alpha 60. Filmul face o descriere, împinsă pînă la caricatură, a unei societăți automatizate, unde pînă și gîndirea este

obținut folosind ca generator de întîmplări o substanță radioactivă. Un contor de radiații, așezat în apropierea acestei substanțe, înregistrează emisiile neprevăzute de particule radioactive. Impulsurile întîmplătoare, de intensitate diferită și la intervale diferite, comandă dispozitivul de desenat. Rezultă o combinație neobișnuită de linii și curbe cu o poziție probabilistică și care constituie desenul, operă a mașinii.

Totuși desenul cibernetic ține seama de unele reguli, deoarece este subordonat programului. Astfel este posibil să se obțină lucrări grafice aparținînd unui anumit stil dacă programul este alcătuit pe baza lucrărilor unui pictor cu un stil caracteristic, ca în cazul, amintit mai sus, privind lucrările expuse la Londra.

Lucrările de grafică cibernetică nu reprezintă încă opere de artă în sine, ele însă ajută fantezia artistului plastic în găsirea unor noi surse de inspirație. De asemenea, ele pot fi folosite în arta decorativă, în decorarea unor produse industriale — țesături, tapete, linoleum și în realizarea unor ornamente complicate, filigrane Totodată, suplețea extraordinară a liniilor și posibilitățile infinite de mișcare ale acestora, pe ecranul mașinii electronice, pot constitui izvoare de inspirație și pentru coregrafi și mimi.



De la joacă robotul-desenator trece la lucruri serioase: trasarea profilului optim al corpului avionului sau caroseriei automobilului.

o vină pentru care riști să fii executat. Este de fapt teama cu care unii privesc de altfel nejustificat evoluția impetuoasă a calculatoarelor și a pătrunderii lor în toate domeniile de activitate.

Se vorbește uneori despre o așa-zisă «construcție defectuoasă a omului», susținîndu-se că el «nu mai este în măsură» să răspundă anumitor solicitări impuse de exigențele ridicate ale tehnicii moderne. Este firesc deci ca în anumite munci să se încerce înlocuirea omului sau dublarea sa cu un robot care nu numai că nu manifestă oboseală, dar nu cunoaște nici bolile acestuia, «indispozițiile» atît de specifice omului. În nave spațiale ca și în aviația modernă robotul a luat deja locul omului, îndeplinind munci dificile cu mai bune rezultate decît acesta, transmițînd pe pămînt rezultatele cercetărilor efectuate. Dar contribuția majoră a roboților va fi, fără îndoială, în industrie, cercetări științifice, medicină, planificare etc.

Dacă am studia istoricul mașinilor, am observa că s-a ajuns la o anumită treaptă de evoluție caracteristică. Pînă de curînd mașinile nu au făcut altceva decît să amplifice forța fizică a omului. Acum sîntem în faza în care calculatoarele electronice pot prelua o parte din munca intelectuală, ceea ce înseamnă că se poate spune că amplificăm forța intelectuală a omului. Ba mai mult, ne aflăm chiar în situația în care o mașină controlează o altă mașină, realizînd poate în felul acesta primul pas către...

...ROBOTUL TEHNOCRAT

Sarcina robotului constă în comanda și verificarea secvenței de operații a mașinii. Este deci o comportare cu totul diferită de cea a servomecanismelor care sînt parte intrinsecă a mașinii controlate. Dacă luăm un grup de mașini-unelte, comandate electronic, constatăm că se ivește o nouă problemă, și anume conducerea întregului grup de mașini-unelte într-o ordine dată. Este nevoie deci de un nou nivel, unul superior de control, iar aici se depășește imediat capacitatea omului. Omul poate planifica munca secției sau fabricii într-un fel oarecare și poate da un răspuns posibil la problemă. Dar el nu poate găsi planul optimal unic pentru utilizarea mașinilor în concordanță cu stocurile de materiale, pe de o parte, și cu comenzile primite, pe de altă parte, într-un timp foarte scurt. Spre a găsi un optimum, se cere o tehnică matematică avansată și o capacitate de calcul care depășește pe cea a creierului omenesc. Se poate spune că la acest nivel mașinile care traduc capacitatea umană de ordinare a controlului sînt insuficiente și trebuie transformate în amplificatoare. Răspunsul este primit și de data aceasta de la robotul modern, de la calculatorul electronic. Se face astfel un pas înainte în automatizarea producției, și anume ierarhizarea comenzii. Avem deci un calculator care controlează calculatoare, care, la rîndul lor, controlează mașini-unelte și astfel se poate spune că are loc «amplificarea inteligenței» omului.

Mergînd din aproape în aproape cu analiza procesului de conducere a producției, s-ar putea ajunge la concluzia că este necesar un număr foarte mare de niveluri de control pentru a asigura o conducere corectă a unor procese industriale sau a unor sectoare economice. În realitate, analiza amănunțită a arătat că numărul mașinilor de nivele de control nu trece de cinci. Se obține astfel o «uzină cibernetică», dar, cu excepția unor experimente în industria uleiurilor, chimiei și automobilelor, omenirea nu a ajuns încă la acest nivel. Cîteva realizări sînt însă remarcabile.

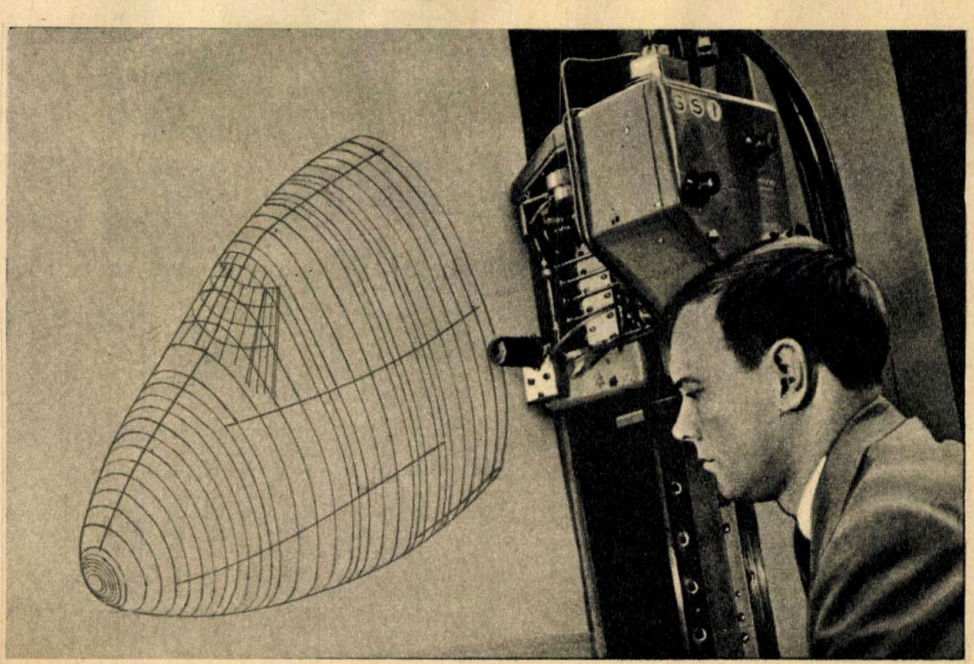
VOR FI CONDUSE TRENURILE DE CĂTRE ROBOȚI?

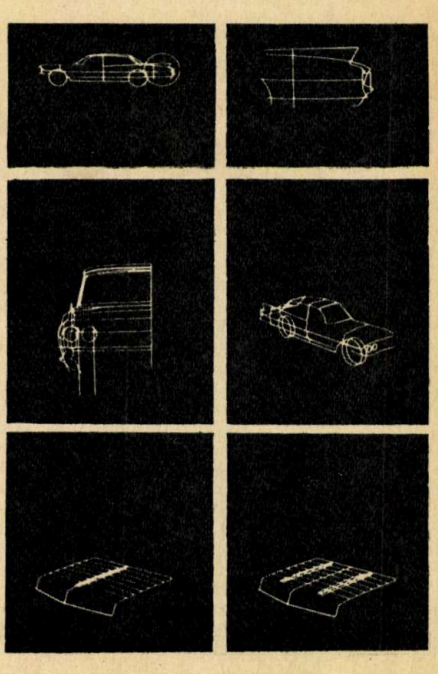
La una din conferințele organizate de Uniunea internațională a căilor ferate asupra cibernetizării acestui domeniu s-au prezentat rezultatele experimentărilor calculatoarelor în automatizarea traficului feroviar. S-au putut astfel rezolva probleme ca: programarea echipelor de personal, consumul de combustibil, utilizarea optimă a capacității de transport în încărcare și s-au executat în 30 de ore de lucru efectiv cu calculatorul lucrări care pe alte căi necesitau 2 000 ore de calcul.

Un calculator electronic montat în centrul de conducere a unei rețele de căi ferate din S.U.A. primește și transmite informații la mai multe sute de stații răspîndite pe o distanță de 22 000 km. Se preconizează deja chiar conducerea automată a trenurilor de către roboți, iar în S.U.A., pe unele linii secundare, trenurile sînt conduse, ce-i drept deocamdată doar experimental, tot de roboți. În Japonia, pe vestita linie «Tokaido», omul este dublat la conducerea trenului de robot.

Nu putem părăsi acest domeniu fără a menționa lucrările avansate de automatizare a traficului feroviar la noi în țară pe bază de calculator. Recent, după cum se știe, a intrat în funcțiune la București Centrul de calcul electronic al căilor ferate, într-o clădire modernă construită special, dotat cu un calculator de mare capacitate, folosind tehnica de avangardă a circuitelor integrate.

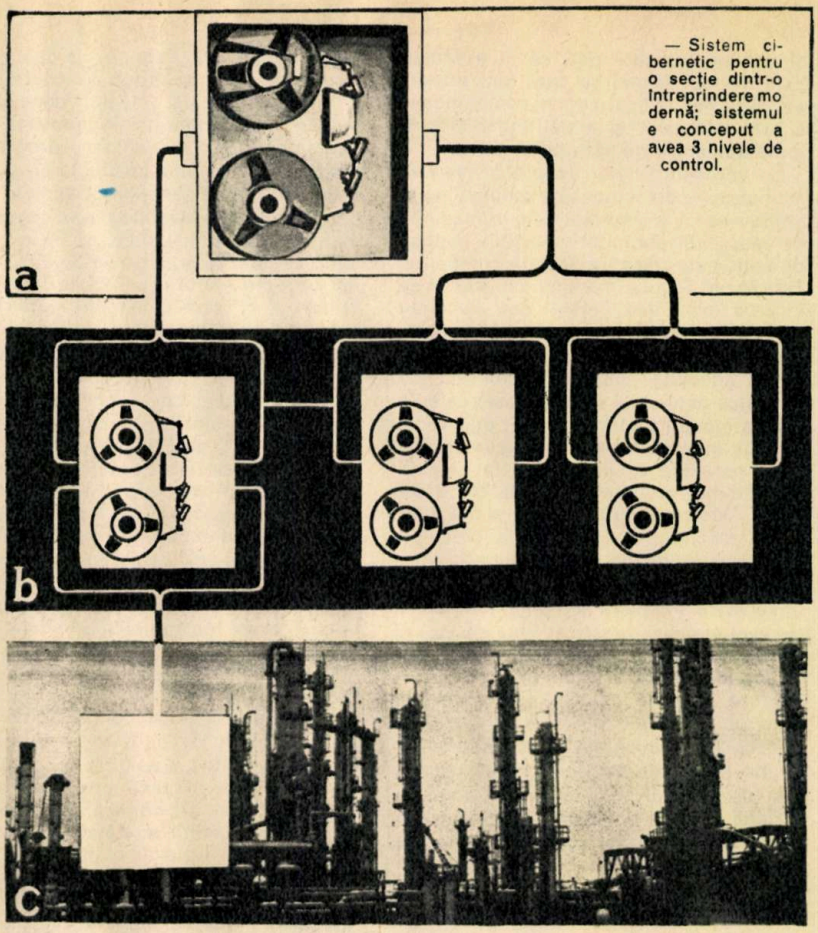
Dar și în industria chimică a petrolului, a cimentului, în electroenergetică, ca și în toate celelalte ramuri, calculatoarele electronice, roboți ascultători și capabili, conduc procesele cu mare eficiență. Un asemenea robot — spre a nu cita decît un singur exemplu — montat într-o mare rafinărie testează 160 de instrumente de măsură și 36 de ventile în numai 75 de secunde, iar altul calculează parametrii necesari conducerii procesului de producție. Beneficiul net obținut în urma introducerii acestora este de peste 20 000 de lei pe zi. Se cunosc cazuri în care costul introducerii unui calculator s-a recuperat în numai două luni și jumătate.





UZINA CIBERNETICĂ

Organizarea unei «uzine cibernetice», tendință majoră a automatizării proceselor de producție, ar putea fi, după ideile specialiștilor de azi, cam următoarea: Secțiile uzinei sînt conduse de calculatoare pentru optimizarea proceselor, precum și pentru coordonarea calculatoarelor de conducere a mașinilor-unelte sau grupelor de mașini și agregate din secții. Un sistem cibernetic centralizat de coordonare conduce activitatea secțiilor, avînd grijă de relațiile dintre secțiile uzinei și avînd în vedere că fiecare secție trebuie să-și optimeze producția, în funcție de mediul înconjurător (celelalte secții, stocul de materiale, comenzi etc.). El adună toate datele referitoare la operațiile uzinei într-o matrice intrare-ieșire, care este studiată și optimizată în lumina obiectivelor uzinei. În această matrice există și un model de eficacitate a prețului de cost, modele pentru finanțare etc. Un al patrulea sistem de control adună și prelucrează informațiile sosite din afara uzinei în vederea reglementării relațiilor acesteia cu exteriorul; este vorba de activitatea comercială, de planul de investiții, stocurile de materiale etc. În sfîrșit, un al cincilea nivel de control la care găsim tot un calculator este cel care deservește consiliul de conducere al uzinei respective. În acest calculator există un model pentru prelucrarea informațiilor primite de la cele 4 nivele de control inferioare în vederea luării de decizii privind vînzările de mărfuri, stocurile de materiale, investițiile uzinei ș.a.m.d. Tehnica folosită pentru rezolvarea problemei este simularea ultrarapidă. La acest nivel au loc «discuții» între consiliu și calculator privind toate aceste probleme. Studiile efectuate au arătat că pe o asemenea structură se pot cibernetiza mari domenii de activitate ale omului. De la conducerea uzinelor, roboții vor putea trece ușor la conducerea unor grupe de uzine, a unor centrale și a unor domenii întregi de activitate.



— Sistem cibernetic pentru o secție dintr-o întreprindere modernă; sistemul e conceput a avea 3 nivele de control.

ARHEOLOGIA SUPERELEMENTELOR

(Urmare din pag. 21)

nucleele cu număr magic de neutroni s-ar putea obține la cel mai puternic accelerator de ioni grei, care funcționează în cadrul Laboratorului de reacții nucleare de la Dubna, bombardînd cel mai greu izotop al plutoniului cu nuclee de calciu îmbogățite în neutroni. Nucleul elementului 114, astfel obținut, ar diferi numai cu 8 neutroni de un nucleu dublu magic.

DIN NOU STELELE!

Cum să găsim calea spre nucleele cu număr mare de neutroni? Se știe că fluxurile intense de neutroni pot conduce la formarea de noi elemente. Astfel, în asemenea fluxuri, produse prin explozii termonucleare, au fost obținute, pentru prima oară, einsteiniul și fermiul. Pe de altă parte, nucleele obținute în fluxuri neutronice sînt, în general, bogate în neutroni.

Să fie oare aceasta o cale sigură de realizare a sintezei superelementelor depărtate?

Să urmărim procesul de obținere a elementelor noi într-o explozie termonucleară. Dispozitivul cu exploziv termonuclear este îngropat adînc, la circa 300 de metri sub pămînt. Tot acolo se află și ținta — nuclee de uraniu. Apoi se declanșează explozia care durează numai o milionime de secundă, timp suficient însă pentru ca nucleul de uraniu să captureze 17 neutroni. S-a obținut deci uraniu-255! Acest nucleu este instabil și emite succesiv electroni, pînă se ajunge la nucleul de fermiu, elementul 100. Pentru a se obține însă elementul 110, nucleul de uraniu ar trebui să captureze 56 de neutroni. Asemenea fluxuri de neutroni, superintense și de durate mari, nu se pot obține în instalațiile terestre actuale. Numai în procesele din stele, în anumite cazuri, se realizează condițiile necesare.

CREAREA PRIN DISTRUGERE

Există încă o metodă de obținere a elementelor noi. Obișnuit, distrugerea se opune creării. Dar există și excepții. Între acestea, fisiunea nucleară. Se știe că prin fisionarea nucleelor de uraniu în fluxul de neutroni al reactorului nuclear se realizează sinteza elementelor technețiu și prometiu, care nu există în natură. Pentru fiecare kilogram de fragmente de fisiune a uraniului-235 revin aproximativ 7 g de technețiu.

În ultimii ani, oamenii de știință au ajuns la unele concluzii surprinzătoare. Astfel s-a constatat că un izotop al californiului — elementul 98 — fisionează spontan cu un timp de înjumătățire de numai 66 de ani.

Ceea ce este și mai interesant, între produsele de fisiune au fost observate, în mod surprinzător, nuclee de heliu. Unele dintre acestea erau o dată și jumătate, altele de două ori mai grele decît heliul obișnuit. Este vorba de faptul că în procesul de fisiune a californiului au apărut nuclee saturate în neutroni: heliu-6 și heliu-8.

Ce s-ar întîmpla dacă am produce fisiunea uraniului prin bombardarea cu nuclee de uraniu accelerate?

$$^{238}_{U} + ^{238}_{U} \longrightarrow ^{486}_{184}$$

Între produsele de fisiune rezultate din reacția respectivă se pot găsi și nuclee de superelemente, cu număr de neutroni apropiat de cel magic. Deocamdată fizicienii pot doar visa la asemenea experiențe. Uraniul poate fi accelerat la un ciclotron foarte mare, cu un diametru al pieselor polare de peste 8 m. Oamenii de știință și inginerii au ajuns la concluzia că nu vor apărea dificultăți principiale în construcția unei asemenea mașini. Cu toate acestea, elaborarea proiectelor și construcția unei asemenea «fabrici» de nuclee atomice rapide vor necesita eforturi deosebite și, evident, vor cere timp.

ÎN CE SCOP?

Pentru ce trebuie create și studiate asemenea nuclee atomice? La această întrebare este simplu și totodată complicat de răspuns. Sinteza de nuclee atomice noi permite înțelegerea mai adîncă a structurii nucleului atomic. Deosebit de importantă este realizarea sintezei nucleelor atomice «limită», conținînd numere maxime de neutroni sau protoni. Asemenea nuclee, dezintegrîndu-se, dezvăluie multe din legăturile lor interne. După cum temperaturile și presiunile limită au dat foarte mult pentru fizică, tot astfel și nucleele cu număr limită de neutroni vor contribui la înțelegerea structurii nucleului atomic.

Fără îndoială, într-un viitor nu prea îndepărtat, oamenii de știință vor reuși să reînvie încă cîteva mii de «brontozauri» și «mamuți» nucleari, între care vor fi și supernucleele elementelor 110, 114 sau chiar mai depărtate. Sinteza și studierea acestor supernuclee vor contribui la înțelegerea structurii substanței nucleare, ceea ce va crea posibilități largi de aplicare în practică a cercetărilor nucleare.

CONSTRUCȚII ELECTRONICE

EVENIMENTUL LUNII

Inaugurăm această rubrică printr-un fericit calambur: evenimentul lunii este și al Lunii! Din întîmplare, obiectul comentariilor noastre aparține acelora care se întîmplă o dată în existența unei planete: prima descindere pe un alt corp ceresc. În mod necesar majoritatea faptelor despre care vom scrie în numerele viitoare vor fi de o incomparabil mai mică însemnătate, dar rămîne ideea că orice moment al științei poate constitui o dată crucială.

Formidabila amploare a eforturilor tehnice implicate de cucerirea Lunii a fost și va fi prezentată pe larg în multe articole ale revistei. Aici vrem numai să subliniem semnificația mai profundă a descălecării noastre selenare. Față de adevărata explorare a Cosmosului (cercetarea planetelor, iar apoi vizitarea sistemelor solare apropiate), incursiunea lui «Apollo»-11, oricît de unică este, constituie totuși numai unul dintre primii pași ai marii epopei siderale.

Altceva însă cred că simbolizează mai expres activitatea selenologică a lui Armstrong și Aldrin din luna aceasta. Timp de cîteva ore ei au scrutat ceea ce timp de milenii a fost sediul unor zei, îngeri, visuri, eresuri, al unei dense țesături mitice. Satelitul nostru natural își pierde intangibilitatea și misterul de pînă acum. Iată de ce mi se pare că filmul la fața locului făcut de LEM* se înrudește cu o recentă fotografie luată la celălalt capăt al scării mărimilor: fragmentul unui lanț elicoidal de ADN mărit de 7 300 000 de ori — imagine obținută de Jack Griffith la microscopul electronic. Pentru întîia dată dubla spirală descoperită de Watson și Crick a putut fi observată direct în ciuda diametrului ei infim: 25 angstromi! Iată un alt exemplu care ilustrează în ce fel cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea pulverizează tabuurile. Ceea ce a stat la baza atîtor dispute științifice acum poate fi văzut cu ochii.

Sînt convins totuși că această extremă luciditate și această forță demitizantă a științei contemporane nu va reduce poezia selenară și nici nu va diminua fervoarea vieții.

Tinerii zilelor noastre dansează ținîndu-și partenera la distanță, dar aceasta nu mă va face să cred că a dispărut dintre ei șansa marii iubiri.

ADRIAN ROGOZ

* Oare numele de LEM nu trebuie să fie alăturat puțin și de acela al unuia dintre marii anticipatori ai secolului nostru?

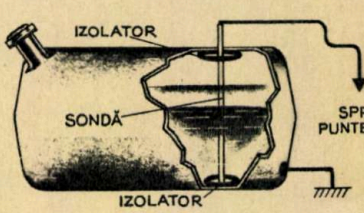
NIVELMETRU ELECTRONIC

M. IVANCIOVICI

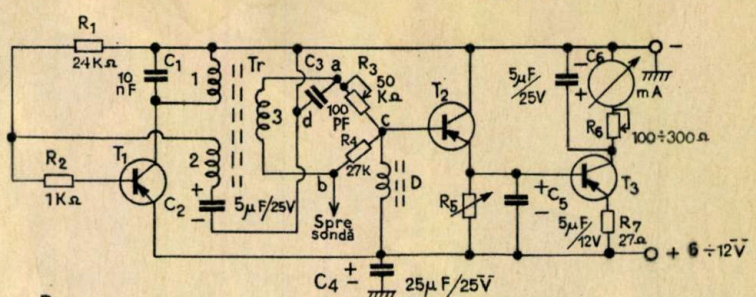
Adesea se simte nevoia de a avea un nivelmetru simplu, sigur și precis, util pentru o serie de automobile (de exemplu «Trabant»), motociclete etc. care nu sînt prevăzute din fabrică cu un nivelmetru pentru combustibilul din rezervor. În figura 1 vă prezentăm schematic modul de funcționare a nivelmetrului electronic. Se observă că pentru măsurarea nivelului se folosește o sondă metalică legată la un conductor bine izolat. Sonda trebuie să fie bine izolată de rezervorul metalic cu lichid, ea constituind unul din electrozii condensatorului, celălalt electrod fiind chiar rezervorul. Lichidul din rezervor este dielectricul dintre electrozii acestui condensator. În funcție de nivelul lichidului (deci de volumul dielectricului dintre electrozii acestui condensator) este și valoarea condensatorului. Acest condensator-traductor intră în alcătuirea unei punți RC alimentată de la un generator de frecvență supraaudibilă. Acest generator lucrează pe o frecvență mai mare de 20 kHz și e cuplat cu puntea RC, în constituția căreia intră și capacitatea sondei C_s. Așa cum se vede și din figura 2, puntea e formată din C_s, C_3, R_3 și R_4. La modificarea capacității C_s, ca urmare a schimbării nivelului în rezervor, se modifică nivelul semnalului între punctele c și d, care este amplificat de sistemul cu tranzistoarele T_2 și T_3 și nivelul e indicat de miliampermetrul mA. Cînd rezervorul este gol, se echilibrează puntea RC, astfel ca între punctele c și d tensiunea să fie nulă. În acest caz, tranzistorul T_2 este practic închis, căci prin el trece doar un neînsemnat curent de colector. Simultan cu T_2 este închis și tranzistorul T_3, astfel că prin miliampermetru curentul este nul. La modificarea lui C_s puntea se dezechilibrează și semnalul ce apare între punctele c și d determină deblocarea tranzistoarelor T_2 și T_3, ceea ce va determina ca prin miliampermetru mA să treacă un curent direct proporțional cu tensiunea dintre punctele c și d. Valorile pieselor sînt trecute pe schema din figura 2. Transformatorul T_r și bobina de șoc D se realizează pe bare de ferită cu lungimea de circa 50 cm, ca cele folosite la antenele de ferită din receptoarele cu tranzistoare. Înfășurarea 1 are 200 de spire, înfășurarea 2 are 80 de spire, iar înfășurarea 3 are 1 100 de spire. Bobina D conține 600—1 000 de spire. Toate înfășurările se realizează cu sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,1 mm. Pentru stabilizarea termică a montajului se folosește termistorul R_5 cu valoare cuprinsă între 500 și 1 000 Ω.

Pentru ca sistemul să fie sensibil, e necesar ca suprafața sondei metalice să fie mare, în general mai mare de 100 cm². Forma sondei depinde de forma și dimensiunile rezervorului, dar trebuie să fie bine izolată de partea metalică a rezervorului de lichid. Sistemul se pune în funcțiune cu rezervorul gol. Rezistența R_3 fiind pusă pe o poziție oarecare, miliampermetrul mA trebuie să indice dacă generatorul cu tranzistorul T_1 funcționează. În cazul că generatorul nu funcționează, miliampermetrul mA nu indică și e necesar să schimbăm între ele capetele bobinei 1 sau ale bobinei 2. După ce s-a făcut această constatare, se echilibrează puntea cu ajutorul rezistenței variabile R_3 de 50 kΩ, pînă cînd miliampermetrul mA indică 0. Apoi se umple complet rezervorul și se acționează (prin încercări) asupra rezistențelor R_6 și R_7 pentru ca acul miliampermetrului să fie la capătul scalei. Valoarea exactă a rezistențelor se află după cîteva încercări pînă se află valorile covenabile. Scala se împarte în patru sau 10 diviziuni, unei diviziuni corespunzîndu-i 1/4 sau 1/10 din capacitatea rezervorului. Miliampermetrul folosit trebuie să fie de curent maxim 5÷25 mA. Sistemul se poate alimenta cu o tensiune de 6 pînă la 12 V (deci utilă și pentru automobile). În cazul automobilelor cu alimentare cu plusul la masă se va folosi schema de montaj din figura 3. Tranzistoarele T_1—T_3 pot fi de tip EFT 121—123, EFT 151—153, EFT 321—323, EFT 351—353, π 13÷π 165, OC 70—72 sau OC 75.

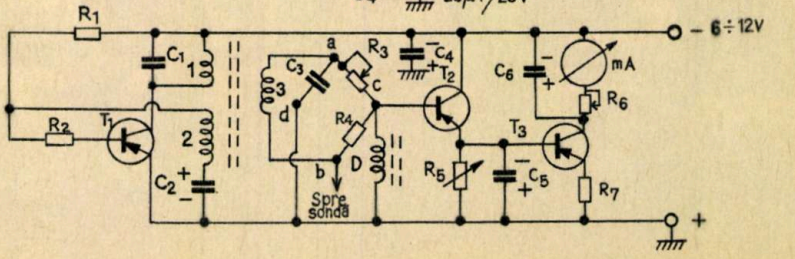
1



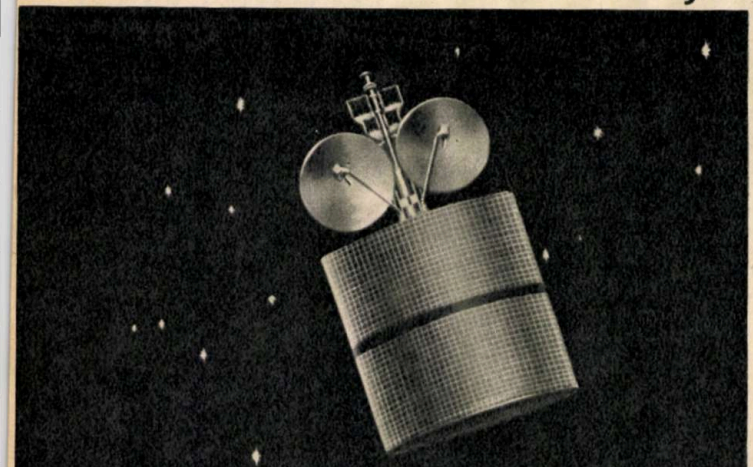
2



3



PARTENER ÎN ACȚIUNI DE COOPERARE



Cooperarea în cadrul programelor internaționale importante constituie principiul de bază al politicii comerciale a Societății BRITISH AIRCRAFT CORPORATION. Este vorba de o cooperare la care BAC își aduce partea sa de contribuție prin puternicele resurse tehnice de care dispune și care i-au asigurat succese remarcabile pe piețele mondiale.

În construcția spațială, BAC se situează pe primul loc în Europa, avînd responsabilități însemnate în cadrul sistemului internațional de comunicații globale prin sateliții Intelsat 1 V.

Totodată, BAC a construit împreună cu Societatea BREGUET avionul supersonic JAGUAR și studiază în colaborare cu firme din R.F. a Germaniei, Italia și Olanda proiectul unui nou tip de aripă cu profil variabil.

În aviația comercială, experiența deosebită a BAC joacă un rol decisiv în realizarea celui mai mare pas cunoscut vreodată în tehnica transporturilor aeriene: introducerea împreună cu Societatea Sud Aviation a curselor supersonice, prin avionul de pasageri «Concorde», de construcție anglo-franceză.

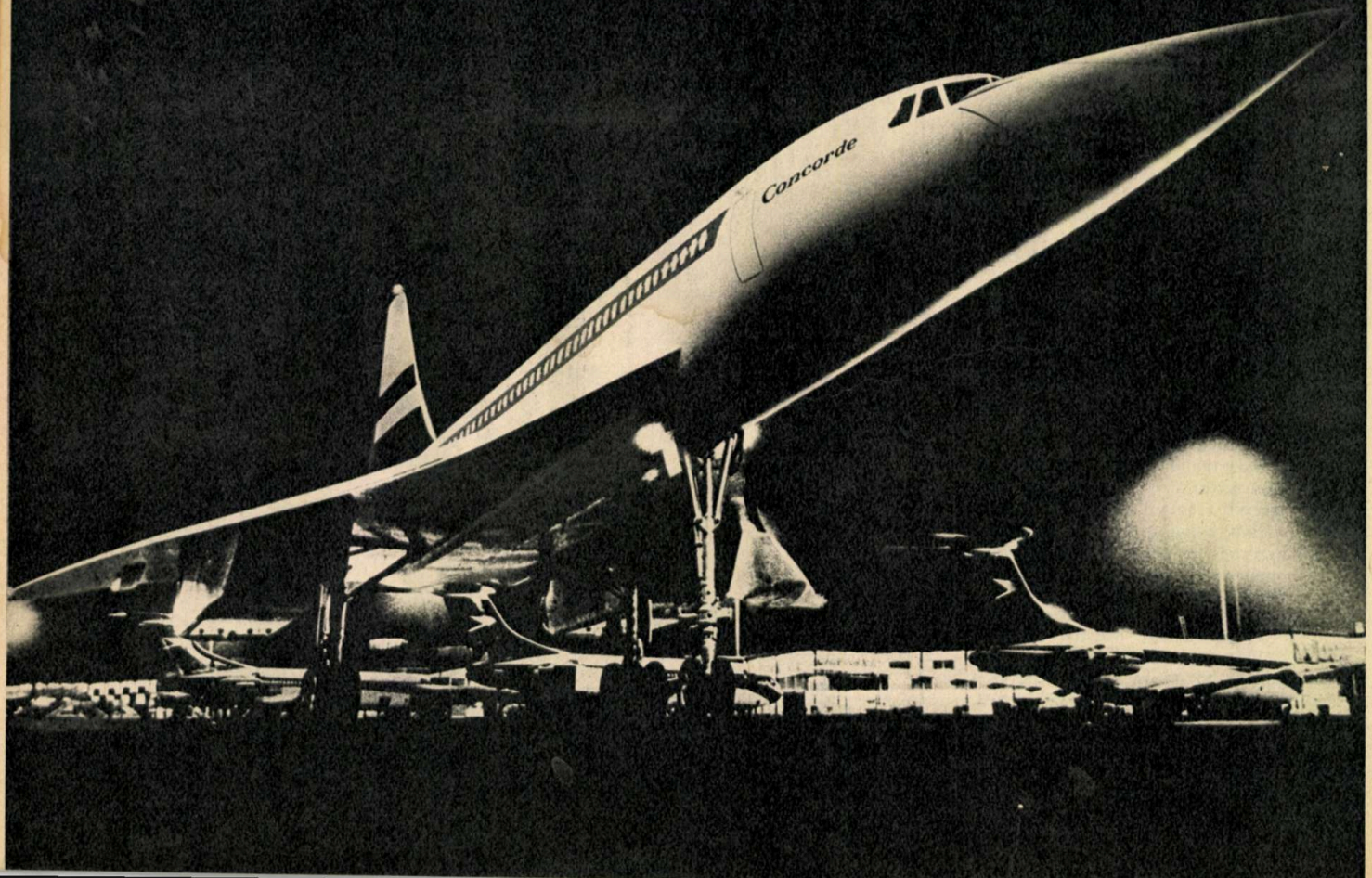
BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

100 PALL MALL LONDON SW1

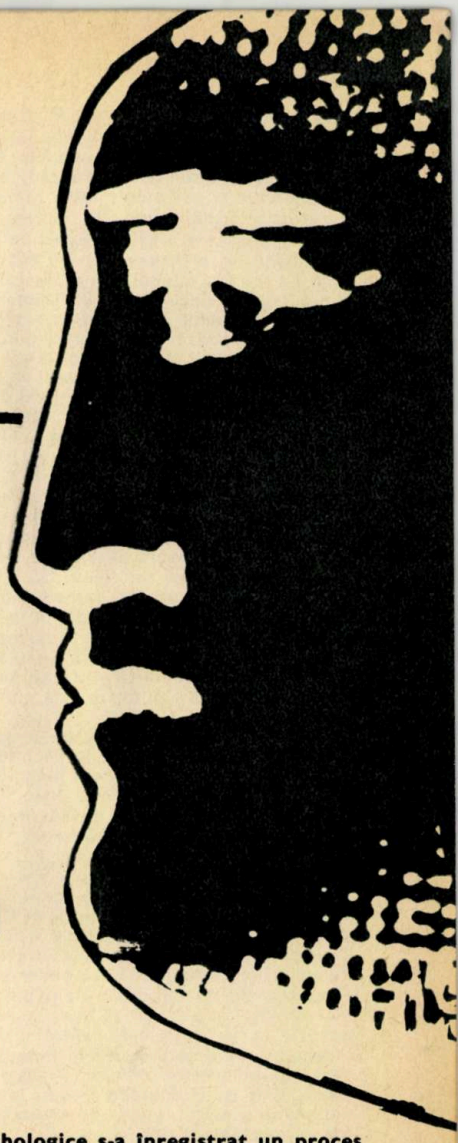
cea mai puternică societate aerospațială din Europa

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

the most powerful aerospace company in Europe



vis, hipnoză, telepatie-



TRIUNGHIUL SUBTERAN AL PSIHICULUI UMAN

Prof. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Istoricește, în interpretarea și explicarea fenomenelor psihologice s-a înregistrat un proces progresiv de demistificare. Cîndva circulau diverse plăsmuiri arbitrare sau mistice despre felul în care omul vede, aude, se emoționează etc. Pe măsura elucidării, fie și în linii mari, a mecanismelor fiziologice prin care se realizează funcțiile psihice, acestea au dobîndit interpretări materialiste clare. Au rămas însă mult timp în afara comentariului științific unele fenomene psihice marginalii, de limită, rareori întîlnite, învăluite în mister tocmai din cauza faptului că nu puteau fi puse în raport cu factorii ambianței imediate și nu păreau a se subordona unor scheme explicative raționale. Ne referim la vise, hipnoză, telepatie. Ele au constituit argumente de predilecție ale misticismului, au servit ca bastioane pentru o îndelungată rezistență a tălmăcirilor spiritualiste în fața asaltului științei.

VISELE — O NECESITATE A VIEȚII

Dacă visele n-ar fi decît manifestări ale memoriei, ele n-ar fi suscitat așa de multe întrebări. În vis însă acționează mai degrabă imaginația și combinarea neașteptată a imaginilor. Oamenii timpurilor străvechi credeau că visul este datorat peregrinărilor libere ale sufletului. Acordîndu-se o mai mare însemnătate impresiilor de vis decît celor din stare de trezie, în antichitate și evul mediu se făceau eforturi pentru descifrarea viselor.

Neurofiziologia a dovedit însă că somnul este datorat iradierii inhibiției în cortex. Procesele bioelectrice din creier au altă evoluție în stare de somn decît în stare de trezie. Visele apar în condiții de somn paradoxal, cînd unele porțiuni ale scoarței cerebrale sînt excitate și unele engrame (urme, depozite ale memoriei) sînt reactivate. Materialul informațional din care este alcătuit visul provine din experiența proprie. Orbii din naștere nu au vise cu «imagini vizuale». Cei ce nu au văzut sau imaginat marea nu au vise cu peisaje marine. Și totuși mulți declară că în vis le-au apărut persoane sau peisaje necunoscute. De cele mai multe ori este însă vorba despre fapte cărora în stare de trezie nu le-am acordat nici o atenție, nu le-am conștientizat, dar în stare de somn devin dominante. Ceea ce în timpul treziei a fost un reflex extrem de slab și izolat poate deveni act puternic și central în timpul somnului.

Cauzele viselor sînt variate. În primul rînd, menționăm zonele de excitație caracteristice pentru activitatea noastră. Sînt preocupări, griji, sentimente. Ele vor putea să se reactiveze în somn și să se propage în vis. În ajunul unui eveniment pe care-l aștepți intens, vei visa ceva în legătură cu el. Psihanaliza susține, nu fără un anumit temei, că dorințele noastre ascunse, trebuințele reprimate de conștiință răbufnesc în vis.

De cele mai multe ori, visele prezintă o oarecare organizare inspirată de modelul întîmplărilor reale. La aceasta contribuie și dispoziția sistematică a experienței noastre, modul în care sînt înlănțuite actele reflexe în scoarța cerebrală. Astfel, stimulii din organism, agenți destructivi, indigestii, tulburări ale respirației, provoacă vise cu un conținut analogic sistemului. În determinarea viselor intervin și stimulii ambianței: sunete, lumini, mirosuri, frig-căldură ș.a. De altfel, cercetătorii au și provocat vise pe cale experimentală.

Visul constituie un fenomen vital pentru organism. După cum vom vedea, nu numai că toți oamenii visează, dar nici animalele nu pot trăi fără vise. Prima mare și senzațională descoperire în acest sens a fost făcută de către prof. dr. Nathaniel Kleitman de la Universitatea din Chicago. În timp ce cerceta fazele de profunzime ale somnului pe un mare număr de voluntari care afirmau cu tărie că ei nu visează niciodată, a observat că toți cei adormiți, fără excepție, prezentau la un moment dat mișcări ale ochilor, care păreau a urmări anumite imagini. Treziți brusc în acest interval, toți își reaminteau că tocmai visau, chiar și aceia care susțineau că ei n-au visat niciodată în viața lor. A fost făcută o dublă descoperire. Mai întîi că toți oamenii visează și apoi că visele sînt însoțite de mișcări ale globilor oculari. Într-adevăr, mișcările iuți ale globilor oculari, fenomen botezat

de Kleitman cu inițialele R.E.M. (rapid eye movemento), apar simultan cu visul și cu variațiile potențialelor electrice produse de contracția mușchilor oculari la suprafața ochiului.

Mai mult, s-a constatat un lucru deosebit de important: visele sînt biologic și psihologic utile. Subiecții care nu erau lăsați să viseze, fiind treziți ori de cîte ori aveau mișcările oculare simptomatice pentru vis, deși dormeau cantitativ suficient, au suferit unele tulburări de tip nevrotic. Cu alte cuvinte, visele sînt necesare vieții. La această concluzie a ajuns, primul, tot Kleitman împreună cu unul dintre elevii săi, dr. W. Dement. Ei au reușit să precizeze noi date deosebit de importante privind desfășurarea viselor, stabilind un adevărat ciclu. Mai precis, omul visează în medie de patru-cinci ori pe noapte și la ore fixe. Primul dintre vise se produce la aproximativ șaptezeci de minute de la adormire, deci cam după o oră de somn «lent», și durează zece minute. După încă o oră și jumătate de somn «lent» urmează douăzeci de minute de vis. În continuare omul doarme încă o oră și jumătate, după care începe ciclul al III-lea de 25 minute de vis. Al patrulea ciclu se compune din încă o oră și jumătate de somn «lent», după care se desfășoară 30 minute de vis.

Pentru a fundamenta și mai mult necesitatea de a visa, dr. Dement a mers mai departe cu experiențele. Astfel, el a supus 8 voluntari la experiența de «lipsire de vise», adică i-a lăsat să doarmă atît timp cît nu visau. De îndată ce la electroencefalogramă apăreau curbele caracteristice visului, subiecții erau treziți imediat. Cu fiecare noapte însă, tentativele creierului de a intra în stare de veghe se înmulțeau, iar după numai trei zile de «golire de vise» voluntarii supuși experienței deveneau anxioși, iritabili și deprimați, refuzau să mai continue. În cele din urmă, nimeni nu a putut rezista mai mult de o săptămînă fără să viseze.

Dar necesitatea absolută de a visa a fost demonstrată de prof. dr. Michel Jouvet de la Facultatea de medicină din Lyon. El a supus pentru acest scop unor experiențe radicale de «lipsire de vise» nu oameni, ci... pisici. Rezultatele au fost extraordinare. După o săptămînă nevoia de a visa a fost totală, subiecții nemaiputînd să se autocontroleze. După acestea au urmat și alte experiențe. Mai departe, prof. Jouvet descoperă că în creier se află anumite structuri foarte vechi pe scara filogenetică, dovedind că acestea constituie «centrul viselor». Pentru a demonstra ipoteza, el face o experiență cu 65 de pisici cărora li s-a scos scoarța cerebrală, adică părțile mai tinere ale creierului, și nu li s-au conservat decît părțile străvechi despre care vorbeam. Pe electroencefalogramă el a observat curbele care demonstrează că pisicile nu mai dorm niciodată, ci numai visează. Mergînd mai departe, el a reușit să descopere în nucleul răspunzător de apariția viselor două mici centre: unul răspunzător de relaxarea musculară care se produce în timpul somnului, celălalt de mișcările caracteristice ochilor. Aceste descoperiri dovedesc că visele apar pe o anumită treaptă a evoluției, că ele constituie fenomene atavice, legate de structuri vechi ale creierului, dar foarte necesare vieții.

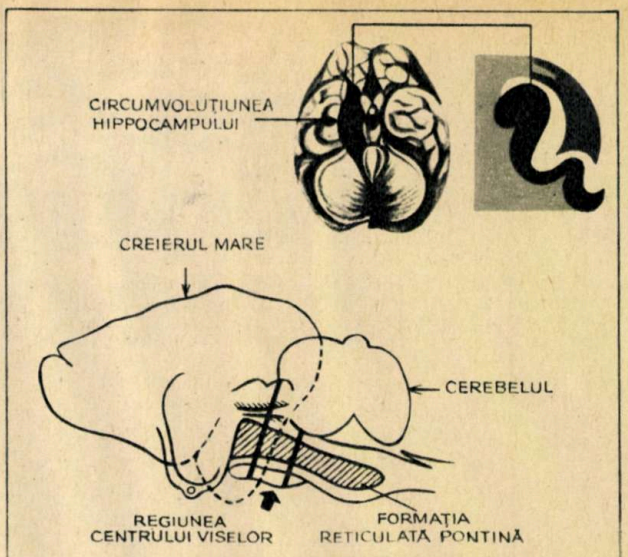
Iată deci că și misterele viselor se destramă.

DESCIFRAREA ȘTIINȚIFICĂ A HIPNOZEI

Oamenii nu au o viață psihică limitată la existența individuală a fiecăruia. Ceea ce a fost și rămîne mereu esențial în dezvoltarea psihică este comunicarea interindividuală. Astfel se realizează nu numai transferuri de informație, dar și raporturi de comandă, determinarea conduitei unuia prin altul, reglajul colectiv. În aceste condiții, rolul coordonator și diriguitor al cortexului a ajuns, la om, extrem de proeminent. Cuvîntul este instrumentul princeps al comunicării și reglajului. Prin cuvînt conducem pe alții și ne autoconducem.

Influențarea unei alte persoane poate trece de limitele obișnuite. Astfel, spunînd cuiva că este bolnav, e posibil să determinăm apariția la acesta a unor simptome de boală. Este un caz de sugestie. Similar se dezvoltă autosugestia.

Deci, pentru a impune altcuiva voința noastră, este necesar să-i suspendăm, fie și parțial, funcțiile de control conștient. O situație ideală, în acest sens, prezintă somnul. Hipnoza este o formă de somn indus prin comandă verbală. Se descrie procesul adormirii, se distrage atenția de la factorii din ambianță, se



Formația «arhaică» considerată a fi răspunzătoare de capacitatea noastră de a visa este circumvoluțiunea hippocampului (sus). Schema creierului de pisică (jos): săgeata indică «centrul viselor» plasat la nivelul «punții».

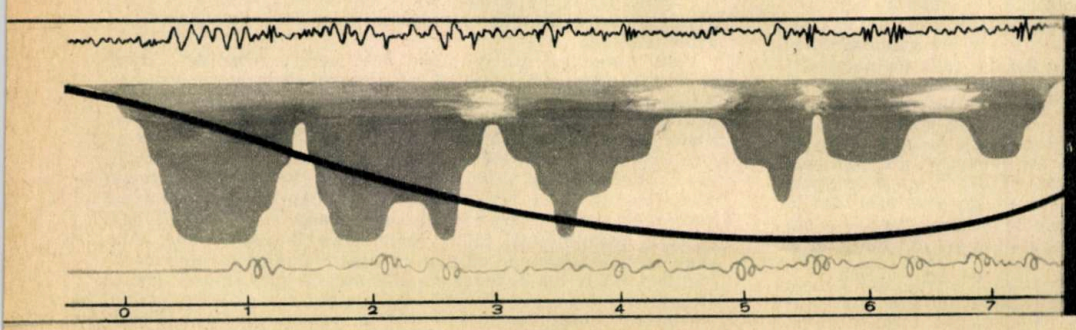
recurge și la excitanți monotoni ce favorizează dezvoltarea inhibiției.

Așa cum reușim să sugerăm cuiva poftă de mîncare descriindu-i diverse alimente, tot așa sugerăm și provocăm somnul. Hipnotizorul rămîne în contact cu persoana adormită, întrucît anumite puncte ale scoarței cerebrale rămîn în stare de veghe. Nu se pot impune celui hipnotizat însă decît acțiuni pe care acesta ar fi fost dispus să le execute și în stare conștientă. Ceva mai mult se poate face pe linia sugerării unor convingeri și scopuri. Scos de sub hipnoză, subiectul nu-și amintește de cele ce i s-au spus, dar tinde să acționeze corespunzător. Este sugestia post-hipnotică, de care medicina uzează în tratarea unor boli, mai ales în tulburările psihice.

Istoria hipnotismului și a felului în care au evoluat cunoștințele noastre despre acest fenomen se dovedește extrem de interesantă. În antichitate, de exemplu, hipnoza era cunoscută în special de preoții Greciei și Egiptului, care păstrau secretul cu mare grijă. Mult mai tîrziu, abia pe la începutul secolului al XVII-lea, apar o serie de comunicări ale unor oameni de știință germani în legătură cu așa-zisa «experiență miraculoasă» despre «starea vrăjită a găinilor», care, ținute cu capul în jos (experiența lui Kircher) și apăsîndu-le capul de podea în această poziție, ele rămîn nemișcate, cuprinse parcă de un somn adînc. În legătură cu asemenea fenomene apar o serie de teorii, printre ele aflîndu-se și aceea a medicului vienez Anton Mesmer, care, pe la 1766, la Paris, trata bolile cu ajutorul așa-zisului «magnetism animal». După el, prin 1850, chirurgul englez Brad, punînd la îndoială existența «magnetismului animal», demonstrează că de fapt hipnoza se poate obține prin fixarea privirii pe un obiect strălucitor care provoacă o oboseală a nervului optic. Lui îi datorăm de altfel și denumirea de hipnoză.

Cu toate acestea, studiul hipnozei intră pe un adevărat făgaș științific de-abia prin cercetările neurologului francez Jean Martin Charcot, care la spitalul Salpêtrière din Paris face demonstrații de hipnoză asupra unor bolnave isterice. El credea încă că hipnoza este o stare patologică în care cad doar oamenii cu dereglări nervoase.

Mai tîrziu, Pavlov și elevii lui au evidențiat cîteva fenomene dintre cele mai importante privind caracteristicile fazelor de profunzime ale somnului hipnotic. După aceștia, în prima fază.



Modul de desfășurare a unei nopți de somn (stînga). Nuanțele de gri marchează profunzimea stării de somn «lent», iar adînciturile albe, stările de vis ce apar după un anumit ritm.

Se pot vedea diagrama electroencefalogramei (sus), curba temperaturii corpului (mijloc) și diagrama mișcărilor corpului în timpul somnului (jos în gri).

Dreapta: 1 — stare de somn relaxat; 2 — stare de catalepsie în hipnoză. Contractarea musculară sugerată poate provoca o rigiditate accentuată a întregului corp.

denumită de specialiști «de egalizare», subiecții dau răspunsuri de o valoare egală atît la excitanții slabi cît și la cei tari, iar în faza paradoxală — a doua —, excitanții slabi dau efecte puternice, pe cînd cei puternici dau efecte slabe. Urmează faza ultraparadoxală, în cadrul căreia sensul pe care-l au pentru organism excitanții se inversează. De pildă, dacă i se dă unui om hipnotizat un bulgăr de zăpadă, zăpada pentru el «devine» fierbinte.

În sfîrșit, în faza a patra, «narcotică», somnul este profund, ceea ce face ca excitanții slabi și mijlocii să nu mai producă nici un efect. În timpul somnului hipnotic se întîmplă o serie de fenomene interesante. De exemplu, i se sugerează cuiva că «este frig», iar cel în cauză nu numai că simte frigul, dar și începe să-i apară așa-zisa «piele de găină» și alte stări fiziologice care de obicei însoțesc mereu senzația de frig. Dacă i se sugerează că este o personalitate celebră, el se va comporta ca atare.

Apariția unor astfel de fenomene este din punct de vedere științific perfect explicată. Despre ce este vorba? Toate organele noastre de simț sînt în permanentă legătură cu creierul și diferitele lor modificări «paradoxale» sînt datorate faptului că celulele nervoase ale creierului «sînt convinse» de realitatea lucrurilor care au fost sugerate. Pe calea nervilor «statul major», creierul, trimite «ordine» speciale care aduc la același numitor comun funcționarea diferitelor organe în context cu ceea ce a fost sugerat. În acest sens, trebuie neapărat remarcat că asemenea reacții nu se observă decît pentru acele fenomene trăite de organism măcar o singură dată. Dacă nimeni nu a simțit gustul amar în gură, cu siguranță că nu-l va putea simți în urma sugestiei.

La o serie din cei hipnotizați s-au constatat și alte fenomene deosebite. Vom mai reține însă unul singur, și anume starea cataleptică. La un moment dat, în timpul hipnozei, musculatura capătă un tonus special, se contractează, astfel că, dacă i se ridică unui subiect brațul și piciorul, acestea rămîn nemișcate în aer, într-o anume poziție. De altfel, această stare cataleptică, fiind caracteristică somnului hipnotic, ne dă posibilitatea să aflăm precis dacă cineva se află în stare de somn normal sau este hipnotizat. Este foarte probabil că mult discutații fachiri indieni sau propovăduitorii creștini din trecut reușeau performanța de a-și menține ore întregi aceeași poziție în timpul ritualului rugăciunii tocmai printr-o stare de hipnoză.

În urma cercetărilor efectuate tot mai mult în ultimul timp, hipnoza a căpătat o serie de întrebuințări în medicină. Astfel, bolile de piele, tulburările legate de starea sistemului nervos, bîlbîiala, unele cazuri de dureri de cap, obezitatea, alcoolismul sau unele maladii digestive pot fi tratate, dar cu discernămînt, cu ajutorul hipnozei.

Dar hipnoza a căpătat acces și în domeniul învățămîntului. De curînd, dr. Vladimir Raikov a întreprins în U.R.S.S. mai multe experiențe interesante cu mai mulți tineri care pînă atunci nu desenaseră niciodată satisfăcător. Iată însă că desenele făcute în somnul hipnotic, cînd li s-a sugerat că sînt pictori celebri, erau deosebit de corecte, iar după mai multe ședințe calitatea desenelor devenea extraordinar de bună. Faptul este perfect explicabil: în timpul somnului hipnotic toate gîndurile subiecților se concentrează în scopul de a desena ca Repin și Rembrandt. Încet, încet, informațiile primite în stare inconștientă ajung în conștiință, ceea ce face ca începînd de la a opta sau cea de-a zecea ședință să se producă un salt calitativ.

ÎN CULISELE TELEPATIEI

Să revenim la explicarea forței de sugestie despre care vorbeam la începutul capitolului anterior. După opinia noastră, hipnoza și telepatia sînt fenomene ce se întretaie. Hipnotizorul are posibilități speciale de a iradia acea energie directă prin care se comunică mesajele telepatice. Fapt este că și în sugestia de la distanță bunii hipnotizori înregistrează succese.

Sugestiile telepatice au un conținut mai simplu, se reduc la imagini și stări emoționale și nu includ semnalizarea verbală. De aceea, inducția telepatică poate fi aplicată și animalelor. Durov reușea să-și conducă de la distanță cîinii în căutarea și aducerea unui obiect, sugerîndu-le intens imaginea obiectului respectiv.

Telepatia a dat naștere la numeroase controverse. Necunoașterea modalității prin care se emite mesajul și prin care se recepționează a permis elaborarea unor variate ipoteze. Lăsînd la o parte tălmăcirile idealiste, amintim că încă în 1905 Ch. Richet vorbea de criptestezie, sensibilitate ascunsă. Același autor a fundat metapsihologia (parapsihologia). Eminentul psiholog român N. Vaschide a participat, alături de Richet, la cercetarea științifică a telepatiei.

Analiza obiectivă a telepatiei a dovedit, de la început, că fenomenul este mult mai puțin frecvent decît se presupunea și că posibilitățile sale privind transmiterea unor informații sînt limitate.

Tentativele obscurantiștilor de a face din telepatie un argument în susținerea tezelor despre autonomia spiritului uman au înregistrat un total eșec cînd s-a constatat existența comunicării telepatice la animale inferioare, cum sînt unele insecte. Acestea se cheamă de la mari distanțe, folosind în acest sens fie sisteme de natura radarului, fie mijloace odorante. Deci la om posibilitățile telepatice nu sînt un corolar al specificului său conștient, ci se prezintă, mai degrabă, ca funcțiuni involuate, în urma dezvoltării modalităților majore și eficiente de comunicare.

Toate cazurile naturale de raport telepatic pe care știința le-a înregistrat ca fapte certe dovedesc că: 1) pentru a transmite un mesaj trebuie să fii într-o stare emoțională de o excepțională încordare; 2) recepționarea mesajului nu poate fi efectuată decît de anumite persoane, de regulă, oameni foarte apropiați și avînd o structură corporală și psihică analogă (membri ai familiei).

În experimentele speciale de comunicare telepatică, rezultatele ce se obțin sînt ceva mai modeste decît în situații naturale. Totuși, experimentele atestă telepatia ca fenomen real. De regulă, se recurge la proba alegerii dintre mai multe figuri. La o oră dinainte stabilită, inductorul sugerează o figură, iar percipientul, aflat în altă parte, operează o alegere dintr-o serie de figuri. În proporții de 50—80% alegerea este conformă telesugestiei, ceea ce nicicum nu poate fi explicat prin coincidențe accidentale. Menționăm că atît inductorul cît și percipientul sînt supravegheați de comisii speciale, în genere, luîndu-se toate măsurile necesare pentru obiectivitatea cercetării. Sînt și experimente în care percipientului i se cere să deseneze ceva și în acel moment inductorul privește intens obiectele pe care comisia i le pune subit în față. Similitudinea desenelor percipientului cu obiectele privite de inductor este foarte semnificativă.

Se pune deci problema dacă percipientul nu ar fi influențat de inductor, el ar acționa accidental și potrivirile dintre ordinul emis de inductor și alegerea făcută nu ar trebui să depășească o limită ce se calculează prin legea probabilităților. De pildă, cînd ai de ales din 5 obiecte, șansa de a nimeri pe cel stabilit este de 1/5 sau de 20%. Dacă însă, în repetate probe, corespondența este mai mare și chiar cu mult mai mare, lucrurile nu mai pot fi socotite întîmplătoare. Și trebuie să spunem că experimentele cu alegeri sugerate telepatic dau reușite cu totul peste probabilități. Într-o cercetare a lui M. Desaille (1932) reușita a fost de 60%, pe cînd probabilitatea era mai mică decît un procent.

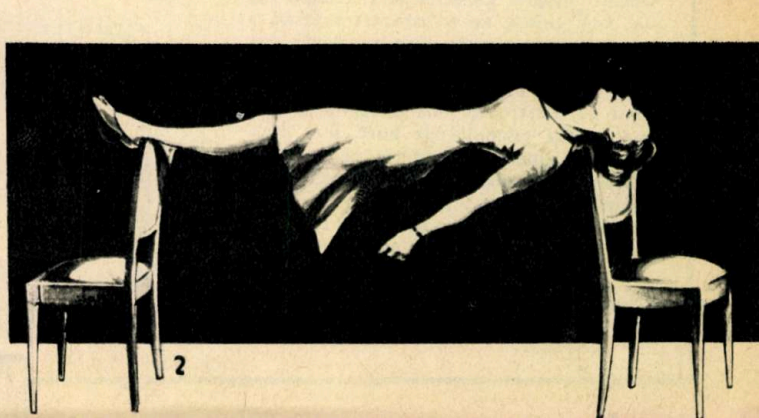
Nu s-a reușit însă ca să se transmită idei, texte, raționamente științifice complicate. Deși telepatia a fost calificată ca «transmitere a gîndurilor de la distanță», tocmai gîndurile sînt acelea ce nu se transmit.

Problema cea mai importantă a studiilor care se efectuează în diverse centre științifice asupra telepatiei este aceea a identificării agentului material prin care se produce respectivul transport de informație. De mai mult timp s-a presupus că mesajele telepatice se transmit printr-un fel de unde herțiene emise și nu recepționate de creier. Nu sînt însă acele unde herțiene pe care se întemeiază radiofonia, pentru că, după cum a dovedit-o Vasiliev, comunicarea telepatică se efectuează și cu un subiect aflat într-o cameră izolată metalic, în care emisiunile radiofonice nu pătrund. S-a presupus atunci că ar fi vorba despre unde electromagnetice cu o amplitudine foarte mare sau foarte mică.

În experimentul telepatic realizat de prof. Sabovski între Moscova și Novosibirsk, ne reține atenția faptul că electroencefalogramele (curba biocurenților creierului) luate de la inductor și percipient deveneau în momentele inducției foarte asemănătoare. Este încă un fapt ce relevă consonanța fizică materială a celor două creiere între care se stabilesc raporturi de comunicare.

Studiul științific al telepatiei, ca și al celorlalte fenomene, aduce serioase date și argumente în susținerea tezelor materialiste asupra psihicului.

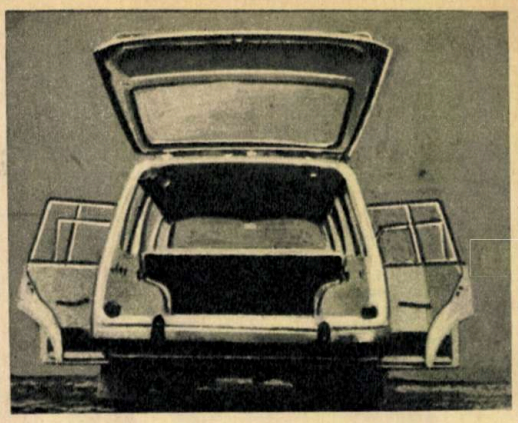
1



2

AUTOMOBIL CLUB

6000 km CU NOUL „WARTBURG"



Testul efectuat de revista «Jugend und Technik» (R.D.G.), pe care vi-l prezentăm mai jos, se referă la ambele modele: limuzina «Wartburg»-353 și «Wartburg» station-vagon.

Între cele două tipuri există mici diferențe. În afară de diferența de aspect a spatelui caroseriei, stationul are arcuri spirale mai puternice, la axa din spate, fiecare din ele trebuind să suporte o greutate sporită cu 90 kg. În mod corespunzător sînt mai mari și presiunile pneumatice, ca și zgomotele de rulare (care totuși nu sînt supărătoare). Toate acestea au o influență redusă asupra suspensiei, eficacității frînării, accelerației (se atinge viteza de 100 km/oră în 44 s) și vitezei maxime.

Motorul și transmisia au rămas neschimbate la ambele modele. De asemenea, ambele modele au caroserie autoportantă cu elemente ușor schimbabile. Noile «Wartburguri» asigură vizibilitate optimă, poziția optimă de șezut, ca și urcarea și coborîrea comode pentru toți călătorii prin cele 4 uși laterale. Nici la instalația electrică nu s-a schimbat nimic, în principiu, de la un model la celălalt. Doar la station-vagon există o lampă în plus în spațiul de bagaje, care se dovedește foarte utilă pentru camping și pentru transport nocturn.

ÎN CENTRUL ATENȚIEI: SECURITATEA

Securitatea pasivă. În acest complex de măsuri de securitate trebuie menționate în primul rînd abitacolul rigid și rezistent, șasiul rezistent cu lonjeroanele puternic dimensionate, compartimentul motor și portbagajul ușor deformabile, care pot prelua și amortiza o mare parte din energie la ciocnire.

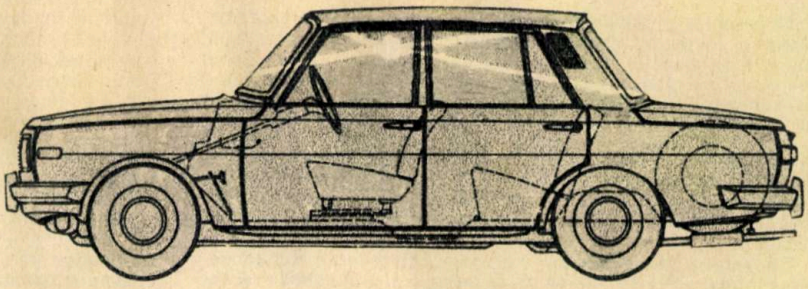
Barele parașoc cu cauciuc protejează la ciocniri ușoare. Direcția se află după axa din față, prinsă de o bară transversală a șasiului. Volanul este bine capitonat, tot ca măsură de protecție pentru ciocniri frontale. Printre măsurile de securitate pasivă luate de constructori mai putem enumera: capitonarea tabloului de bord și a parasolurilor superioare, oglinda retrovizoare care la o ciocnire sare din suport, capitonarea montanților și acoperișului. În sfîrșit, tot în această categorie de măsuri constructive intră mînerul de care se ține pasagerul din față, centurile de siguranță, capitonarea marginii superioare a scaunelor (la cap), amplasarea rezervorului de benzină la axa din spate.

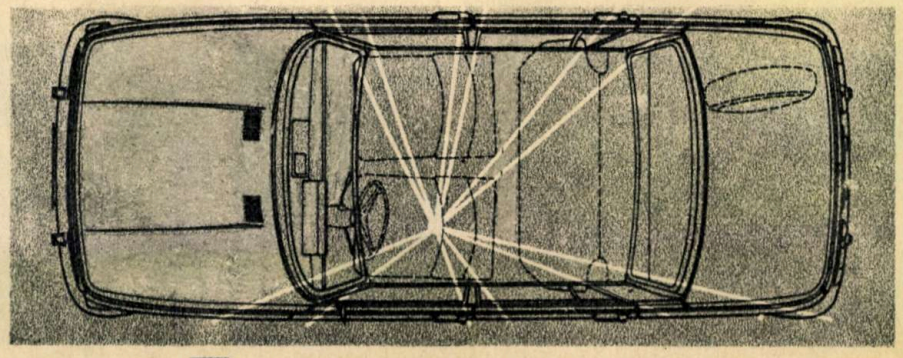
Securitatea activă. Iată cîteva elemente care sporesc securitatea activă. În primul rînd, ținuta de drum bună, determinată de tracțiunea față și de suspensia independentă a tuturor celor 4 roți. Suspensia și direcția roților determină ecartament și direcționare sigură și precisă a automobilului. Siguranța direcției se obține și prin reglajul automat al jocului între cremalieră și pinion.

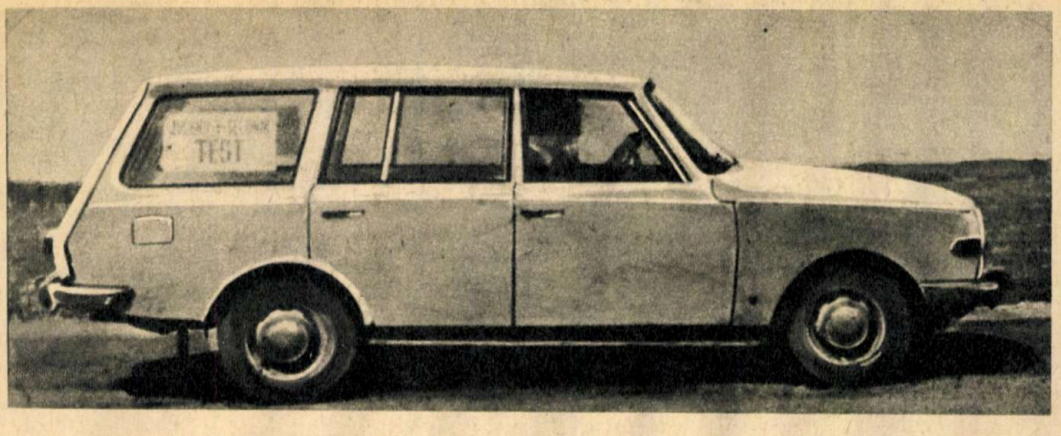
Frînarea este foarte bună chiar la o apăsare ușoară pe pedala de frînă, iar în cazul unei apăsări puternice, regulatorul efortului de frînare previne blocarea roților din spate. Saboții se reglează automat pe măsura uzurii ferodoului. Sensibilitatea la vînt lateral există, dar ea nu este periculoasă.

Lupta cu oboseala. Cercetări canadiene au demonstrat că după 400 km pe șosele intens circulate un conducător auto are inima supusă unei solicitări mai mari decît un pilot de avion cu reacție. De asemenea, cercetări făcute în Anglia au dus la concluzia că după 5 ore de conducere, fără pauză, reacțiile unui șofer nu mai sînt sigure și nu mai fac față numeroaselor pericole. De aceea constructorii de automobile caută să diminueze oboseala conducătorului prin scaun comod, zgomot redus, evitarea reflexelor luminoase, vizibilitate foarte bună. Aceasta se poate observa și la «Wartburg»: scaune late, comode, zgomot redus în abitacol, unghi de vizibilitate mare și vedere panoramică, suprafață neagră, mată, a tabloului de bord, ceea ce previne reflexele pe suprafața parbrizului. Farurile dreptunghiulare cu lumină asimetrică asigură o bună iluminare a drumului. Mai putem sublinia: luminile din spate divizate funcțional, aerisirea și încălzirea geamurilor laterale (dușuri de aer) și ventilarea de durată, fără curent, aceasta din urmă fiind foarte importantă deoarece s-a dovedit că fumul a două țigări conține atît de mult bioxid de carbon încît influențează negativ reacțiile conducătorului.

Soluții constructive legate de securitatea activă mai sînt oglinda retrovizoare fără reflexe și siguranțele care împiedică deschiderea ușilor din spate.







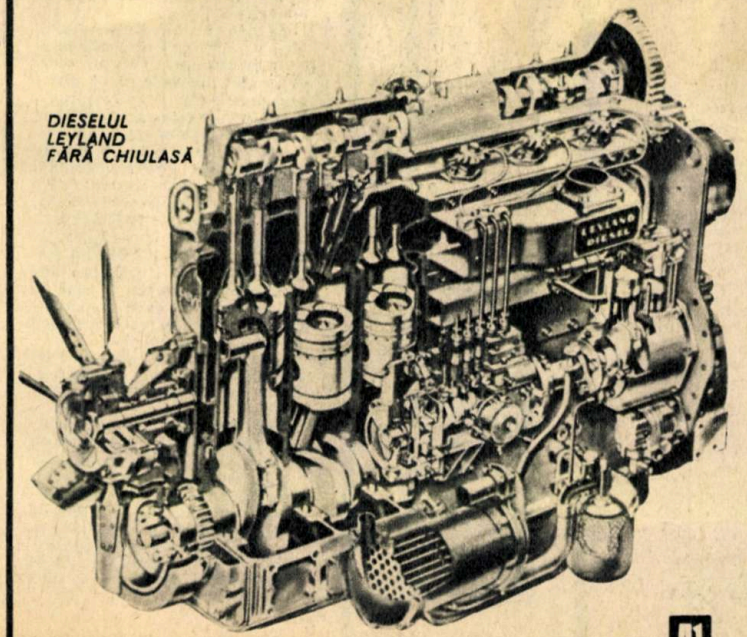
WARTBURG STATION VAGON

CARTEA DE VIZITĂ — «WARTBURG» STATION-VAGON

Motor	3 cilindri, în linie, în 2 timpi, cu benzină
Cursă/alezaj	78/73,5 mm
Cilindree	992 cm³
Putere maximă	45 CP la 4 200 rot/min.
Cuplu motor maxim	9,3 kgm la 2 200 rot/min.
Răcire	în circuit, cu pompă, antigel pînă la —22°C
Şasiu	sistem închis, cutie
Suspensie	arcuri spirale cu amortizoare telescopice centrale
Cauciucuri	600 — 13 cu camere
Direcţie	cu cremalieră, din segmente
Frîne	hidraulice, cu tamburi şi cu reglaj automat la toate 4 roţi
Caroserie	integral metalică
Tensiune	12 V
Ambreiaj	uscat, monodisc
Cutie de viteze	4 trepte înainte 1 înapoi
Rapoarte pentru viteze:	1—3,77
	2—2,16
	3—1,35
	4—0,97
	5—3,38
Greutate gol	960 kg
Greutate maximă	1 410 kg
Sarcină utilă	450 kg
Dimensiuni principale:	lungime 4 380 mm
	lăţime 1 642 mm
Ampatament	2 450 mm
Ecartament faţă/spate	1 260/1 300 mm
Garda la sol	160 mm
Diametrul de viraj	10,2 m
Volumul de încărcare	1,80 m³

NOUTĂŢI ÎN CONSTRUCŢIA MOTOARELOR DE AUTOCAMIOANE

MOTORUL DIESEL LEYLAND FĂRĂ CHIULASĂ ŞI TURBINE PENTRU AUTOVEHICULE



DIESELUL LEYLAND FĂRĂ CHIULASĂ

Expoziţiile de autocamioane de toamnă din Londra sînt totdeauna foarte interesante. În anul 1968, această expoziţie a adus şi mai multe noutăţi ca de obicei. Cea mai mare surpriză a prezentat-o firma «British Leyland Corp» sub forma unui motor fără chiulasă.

Motorul, care a stîrnit atîta senzaţie, este un diesel de 6 cilindri model 500 de 8,2 l capacitate. Are 118 mm alezaj şi 125 mm cursă. La un raport de compresie 17: 1 şi la 2 600 rot./min. produce 173 CP (DIN), avînd presiune medie efectivă de 8,15 kgf/cm² şi cuplu maxim 53 kgfm la 1 800 rot./min.

Chiulasa demontabilă a fost introdusă pentru prima dată la un motor cu ardere internă de Henry Ford; această construcţie a permis o tehnologie de fabricaţie foarte comodă şi, fără discuţie, a contribuit la introducerea fabricaţiei în serie mare.

Reîntoarcerea la construcţiile arhaice cu cilindrii dintr-o singură bucată, fără chiulasă demontabilă, trebuie să aibă un motiv special. Acest motiv este supraalimentarea, generalizată azi la motoarele diesel staţionare, navale şi feroviare şi introdusă din ce în ce mai mult la motoarele diesel ale autovehiculelor.

Anglia este ţara promotoare a acestei orientări. Tendinţa de a adapta turbosuflantele la motoare diesel existente se loveşte de mai multe dificultăţi. Una dintre acestea este etanşarea chiulasei, în special dacă prin supraalimentare se obţine o putere care depăşeşte pe cea normală cu peste 40%.

Acesta e cazul la motorul «Leyland»-500, care în varianta supraalimentată era proiectat pentru o sporire de putere de cca. 50% şi pentru o mărire a cuplului motor cu 60—70%. Pentru a rezolva dificultatea ivită, s-a luat o măsură radicală: s-a desfiinţat chiulasa. Inovaţia a însemnat modificarea construcţiei întregului motor.

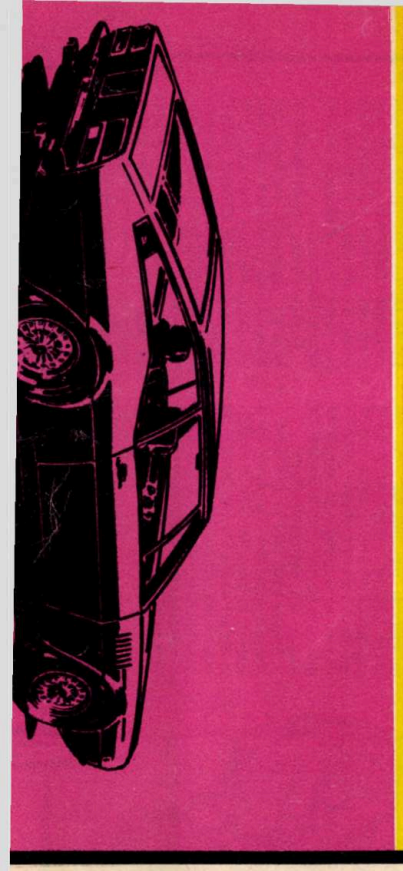
Arborele cu came este montat deasupra cilindrilor, camele acţionînd direct asupra tijelor supapelor. El este antrenat prin roţi dinţate de la volantul motorului. Una din rotile dinţate intermediare pune în mişcare şi alternatorul montat pe carcasa pinioanelor de distribuţie. Ventilatorul montat în partea din faţă a motorului se află deasupra arborelui cotit şi este antrenat de o roată dinţată. El are un ambreiaj de fricţiune acţionat prin termostat.

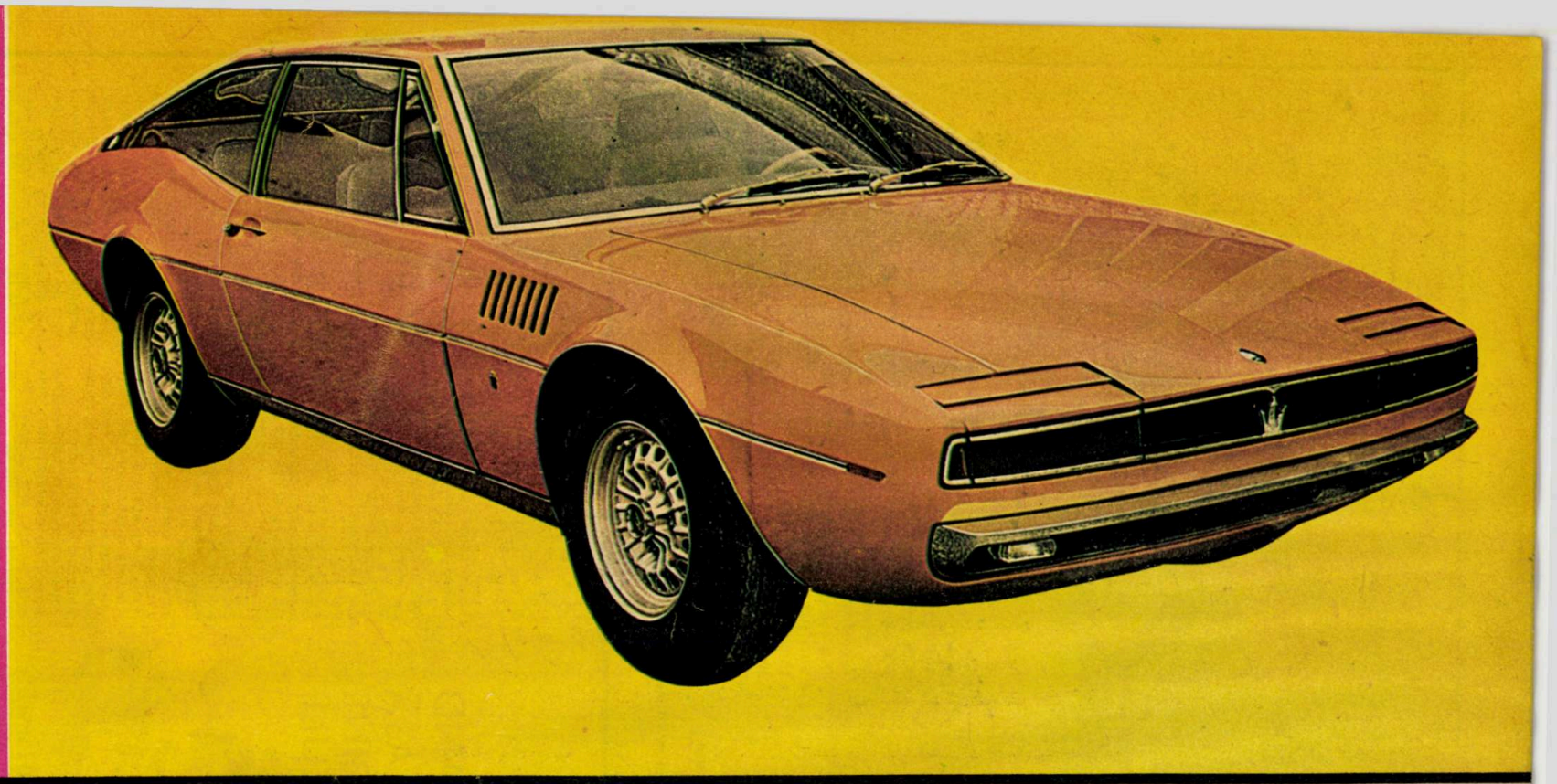
Cilindrii cu chiulasa, cu scaunele de supape şi locaşurile injectoarelor sînt turnaţi dintr-un bloc de fontă specială. Injectoarele sînt înşurubate lateral.

S-a acordat o importanţă deosebită răcirii. Pompa de apă, de mare debit (220 l/min.), trimite apa printr-un radiator în blocul cilindrilor, în special în chiulasă. Un termostat dublu asigură temperatura constantă.

Turbosuflanta, care poate fi montată deasupra carcasei volantului sau deasupra capacului chiulasei, măreşte puterea motorului de la 173 CP (DIN) la 266 CP (DIN), iar cuplul maxim creşte de la 53 kgfm la 89 kgfm. Deci motorul supraalimentat are o putere sporită cu 53% faţă de motorul cu aspiraţie naturală, iar cuplul maxim a crescut cu 68%. Greutatea specifică a motorului supra-

(Urmare în pag. 42)





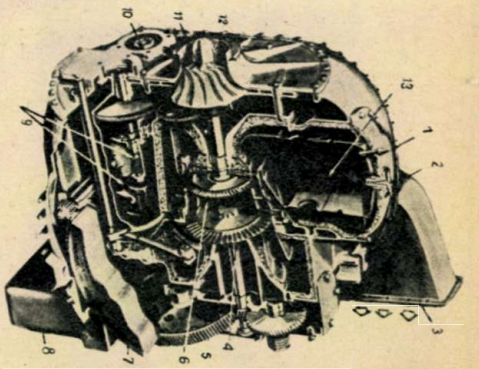
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

UN NOU CUPEU

GHIA-MASERATI „SIMUN"

Acest prototip construit într-un singur exemplar de vestitul carosier italian GHIA — autorul binecunoscutelor autoturisme VOLKSWAGEN-KARMAN-GHIA pe baza unui automobil MASERATI — este un cupeu mare de 2+2 locuri. Echipat cu un motor mare de 8 cilindri, 4 200 cm³, acest elegant autoturism se caracterizează prin marea suprafață laterală a geamurilor, prin linia sportivă și foarte elegantă.

O noutate deosebită la acest automobil este sistemul de control al tuturor luminilor, care funcționează cu ajutorul filtrelor optice flexibile din sticlă, deci are o acțiune independentă de energia electrică.



Turbină cu gaz Ford: 1 — bujie; 2 — injector; 3 — evacuare; 4 — turbină de acționare; 5 — transmisie; 6 — turbina compresorului; 7 — recuperator de căldură; 8 — rezervor de ulei; 9 — acționarea recuperatorului de căldură; 10 — demaror; 11 — compresor; 12 — aspirație; 13 — cameră de combustie.

(Urmare din pag. 41)

alimentat este 2,9 kg/CP, față de 4,3 kg/CP în versiunea fără supraalimentare.

*

Tot la expoziția de autocamioane din Londra au fost prezentate două modele de turbine cu ardere internă, «Ford» și «Leyland», a căror fabricație în serie a fost anunțată pentru anul 1970.

Principiile constructive sînt identice pentru ambele turbine: 2 arbori independenți, o turbină pentru antrenarea compresorului, o turbină pentru antrenarea automobilului și un recuperator de căldură. După cum se știe, avantajele turbinei față de motorul cu piston sînt: volum și greutate mai reduse, mers fără vibrații, combustibil de calitate inferioară, cuplu mare la pornire.

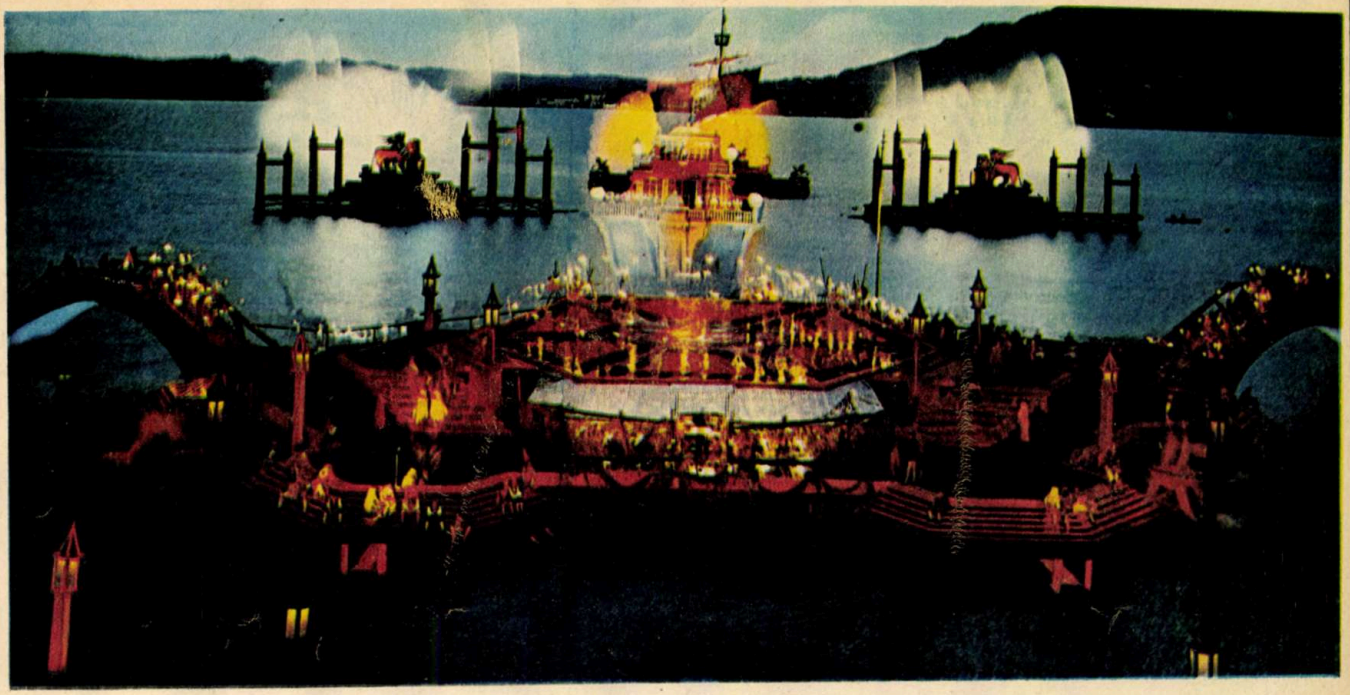
Dezavantajele sînt: consum de combustibil cu 15—20% mai mare, preț de cost mai ridicat și timp limitat de funcționare a recuperatorului de căldură. Desigur, turbina are multe avantaje indiscutabile, iar dezavantajele sînt susceptibile de a fi diminuate. De aceea, specialiștii prevăd o răspîndire din ce în ce mai mare a turbinelor la autocamioanele de mare tonaj.

Se pare că organul cel mai sensibil la ora actuală este recuperatorul de căldură, cu discuri ceramice care lucrează după sistemul regenerativ și se rotește cu 20 rot./min. Acest recuperator de căldură are autocurățire permanentă și o durată de 100 ore de funcționare între două demontări.

Turbina «Ford» produce 375 CP (DIN) și cîntărește 780 kg, astfel că greutatea specifică este 2,3 kg/CP, deci inferioară greutăților specifice ale motoarelor diesel supraalimentate de cea mai modernă construcție. În ceea ce privește volumul specific al turbinei, el este cu 50% mai redus decît al motorului diesel.

La pornire cuplul este de 5 ori mai mare decît la turația maximă, ceea ce este ideal pentru un autovehicul.

Turbina prezentată de concernul «Leyland» nu diferă mult de turbina «Ford»: produce 350 CP (DIN), iar turația după reductor este de 3 000 rot./min. După reductor este cuplată o cutie de viteze complet automată cu 5 trepte. Această turbină asigură deplasarea unui autoturism de 28 de tone greutate cu viteze de pînă la 110 km/h.



O SCENĂ DE TEATRU PLUTITOARE

Teatrele în aer liber sînt din ce în ce mai agreate de marele public, mai ales cînd peisajul înconjurător contribuie la crearea unui cadru cît mai pitoresc. Un exemplu de astfel de teatru este cel din orașul Bregenz (R.F. a Germaniei), situat pe malul de est al lacului Constanța, la care scena este... o amenajare plutitoare, formată din mai multe pontoane.

De fapt, datorită înaintării scenei pînă la 300 m în largul lacului, se poate spune că în afară de diversele ansambluri plutitoare scena mai cuprinde și cca. 40 000 mp din suprafața lacului, ceea ce permite regizorilor obținerea unor efecte cu totul speciale, unice în lume. Spectacolele realizate anul trecut cu opereta «Văduva veselă» de Lehar au fost frecventate de 45 000 de spectatori. Anul acesta se va juca în perioada iulie-august o operetă a cunoscutului compozitor Robert Stolz.

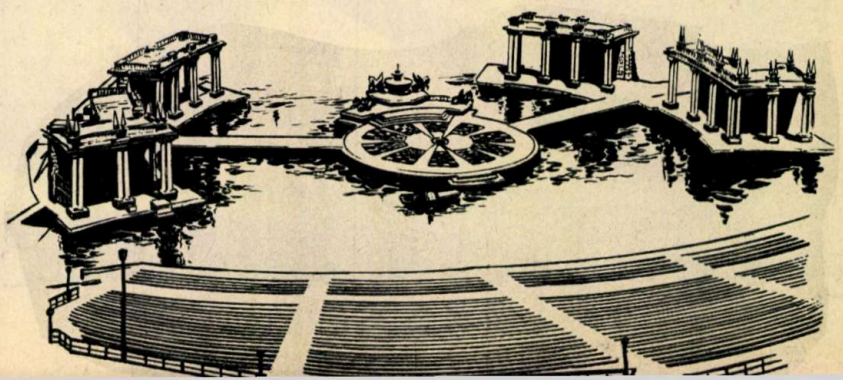
Organizarea tehnică a acestor spectacole este tot atît de neobișnuită ca și scena de teatru de care vorbim. Construirea decorurilor și asamblarea pontoanelor durează cca. 2—3 luni, iar probele necesită cel puțin o lună. Punerile în scenă utilizează jocuri de apă luminate, focuri de artificii, grupuri mari de figuranți cu făclii și steaguri, bărci împodobite etc., acestea constituind cadrul impunător și parcă din basme al acțiunii propriu-zise ce are loc pe pontonul central. Desigur că toate construcțiile și decorurile sînt expuse intemperiilor, iar vîntul și lacul agitat pot dăuna acusticii. De aceea s-a elaborat un proiect de organizare tehnică care ține seama de toate aceste neajunsuri posibile, folosindu-se un sistem de elemente constructive prefabricate, ce pot fi asamblate, completate cu diverse plăci și panouri în vederea creării unor decoruri cît mai rezistente. După terminarea stagiunii, toate construcțiile se demontează și se depozitează la loc uscat.

Instalația tehnică cea mai importantă este cea de iluminare, care este grupată în turnul regiei și în 2 turnuri laterale cu reflectoare, fiecare reflector avînd o putere de 3 000 W și o rază de bătaie între 60 și 120 m. Jocurile de apă sînt acționate de 3 pompe submersibile de cîte 400 l/minut și încă alte 3 pompe de cîte 280 l/minut. Cu toate că pînza de apă este un ecran fonic avantajos, s-a constatat totuși necesitatea prevederii unei instalații stereofonice complexe, astfel încît chiar la o intensitate crescută a vîntului cuvîntul vorbit sau cîntat pe scenă etc. să poată fi auzit la fel de bine la toate cele 6 300 de locuri de spectatori.

Instalații de dispecerat, de telefonie și de radio asigură comunicația între regizorul principal și diversele puncte tehnice, ba chiar și cu artiștii, care dispun și ei de instalații de acest gen portabile.

(După „HOBBY")

Așa arată scena plutitoare ziua. Noaptea impresia feerică a spectacolelor festive se bazează îndeosebi pe jocuri de lumină și jocuri de apă. Pontoanele sînt mobile și pot fi regrupate în funcție de necesitățile spectacolelor.



ACTUALITATEA

NOU!

MOTORUL SUPRA-CON-DUCTOR

Fenomenul descoperit în 1911 de fizicianul Kammerlingh-Onnes, pierderea oricărei rezistențe electrice a unor metale la temperaturi de —260° și—270°C, denumit supraconductibilitate, este bine cunoscut astăzi multor cititori. Într-un inel supraconductor, curentul poate circula fără întrerupere; o verificare experimentală de lungă durată — 2 ani și jumătate — a demonstrat lipsa oricăror pierderi de curent. Fenomenul este foarte instabil; orice creștere a temperaturii peste pragul critic sau apariția unor cîmpuri magnetice puternice anulează supraconductibilitatea. Deoarece orice curent creează un cîmp magnetic în jurul său, este clar că nu se pot obține orice valori de curent într-un supraconductor.

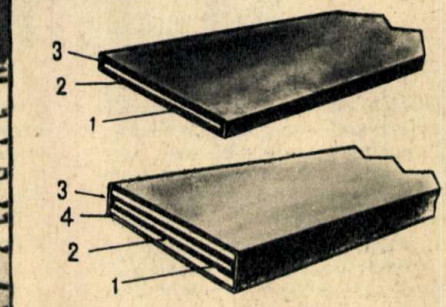
În 1961 s-au realizat pentru prima dată aliaje supraconductoare care «suportă» și cîmpuri magnetice puternice și deci intensități mari de curent. După cîțiva ani s-au realizat și supraconductori stabilizați. În prezent există cîteva calculatoare cu piese supraconductoare care realizează viteze de lucru foarte mari; de asemenea, se utilizează astfel de supraconductori pentru anumiți magneți folosiți în fizica energiilor înalte. Totuși, nu există încă supraconductori care să lucreze satisfăcător în curent alternativ.

De aceea, apariția în Anglia a unui motor electric care lucrează cu bobine de stator supraconductoare, a însemnat o surpriză. Acest motor de 50 CP, care lucrează după principiul motorului homopolar, poate fi considerat încă un model experimental. Rotorul nu trebuie menținut la temperaturile foarte joase specifice supraconductibilității, ci este suficientă o răcire simplă cu apă. Cîmpul magnetic în care se rotește rotorul se realizează cu ajutorul unor bobine statorice supraconductoare, executate din sîrmă de aliaj de niobiu-staniu.

Echipa condusă de A.D. Appleton, care a realizat acest motor în cadrul firmei engleze International Research and Development Company (IRD), a proiectat și realizat un motor de 3 000 CP care, începînd din primăvara acestui an, antrenează pompele de răcire a apei de la centrala electrică Fawley, demonstrînd astfel posibilitățile practice de utilizare ale motorului supraconductor.

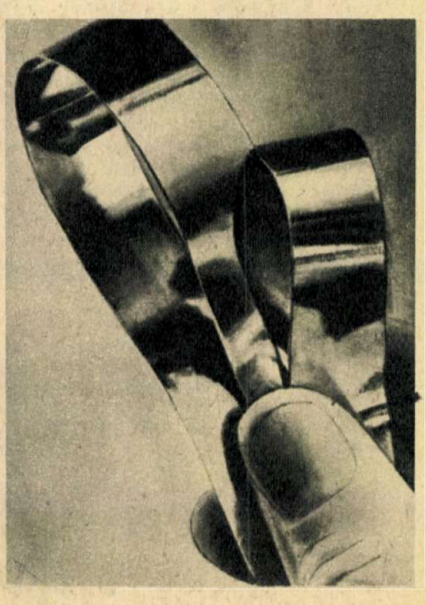
Utilizarea unor asemenea motoare se dovedește rațională numai în domeniul marilor puteri, adică la minimum 2 000—

Primul motor supraconductor funcționează cu succes pe bancul de probe al unei uzine britanice



În loc de conductori de cupru se folosesc benzi supraconductoare. Ele se compun dintr-un miez de niobiu (1), înconjurat de o manta din aliaj niobiu-staniu (2). Această bandă se placează printr-un proces de difuzie cu benzi de cupru (4) și totul se înfășoară cu un aliaj de plumb-staniu (3). Deși aliajul niobiu-staniu este fragil, benzile sînt flexibile.

BENZILE DIN NIOBIU-STANIU



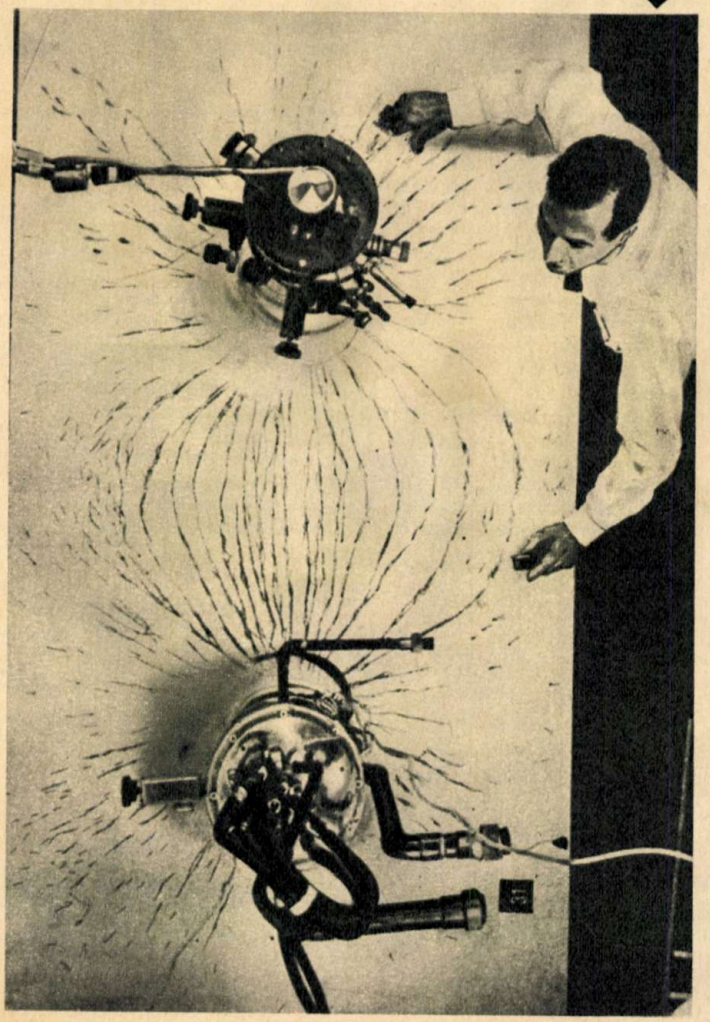
3 000 CP. Sub aceste puteri sînt mai economice motoarele clasice. Una din cauze este și instalația de lichefiere a heliului necesară pentru oricare motor supraconductor. Pentru motorul de 3 000 CP la temperatura de 4,4°K, agregatul de răcire este încă scump. Dacă ne gîndim că pentru bobinele care produc cîmpul magnetic sînt necesare cantități mari de aliaje supraconductoare, destul de scumpe — 4,5 tone pentru un motor de 3 000 CP — înțelegem că un asemenea motor nu poate fi ieftin.

Problema motorului supraconductor devine însă foarte interesantă în domeniul motoarelor de puteri mari pentru industria grea, pentru nave sau căi ferate. De pildă, un motor supraconductor de 8 000 CP, avînd 40 de tone greutate, costă numai jumătate din prețul unui motor clasic de aceeași putere care cîntărește 330 tone.

Motorul supraconductor, de a cărui greutate pe CP foarte redusă s-a vorbit mai sus, mai are și altă calitate: este atît de plat încît poate fi introdus direct în roțile unui electromobil. Această scurtă prezentare poate sugera multiple utilizări ale motorului supraconductor.

(După „HOBBY")

Prezentarea cîmpului magnetic între două bobine supraconductoare. Liniile de cîmp s-au pus în evidență prin ace lungi, care s-au orientat ca niște ace de busolă.



CÎȘTIGĂTORII CONCURSULUI:

„VERIFICAȚI-VĂ CUNOȘTINȚELE"

În urma tragerii la sorți a cîștigătorilor concursului **«Verificați-vă cunoștințele»**, organizat de revista **«Știință și tehnică»**, au fost acordate următoarele premii:

Premiul I — o excursie de 5 zile la Budapesta, prin O.N.T., a revenit tov. Șerban Ioan, comuna Rus, jud. Sălaj, cu 25 de răspunsuri exacte.

Premiul II — o excursie de 5 zile prin țară, tot prin O.N.T., a revenit tov. Rădulescu Silviu, Ploiești, cu 24 de răspunsuri exacte.

5 premii III, constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pentru anul 1970 (sau o colecție legată a revistei pe anul 1968, după dorință), revenind tovarășilor: Bandrabula Lucia, Vatra Dornei — 25 de răspunsuri exacte, Gheorghe Ștefănescu — Pitești, cu 21 de răspunsuri exacte, Nicolau Marin — Suceava, cu 23 de răspunsuri exacte, Alexandru Cristea Iosif — București, cu 21 de răspunsuri exacte, și Moisescu Gabriel — Pitești, cu 25 de răspunsuri exacte.

În afara acestor cîștiguri au mai realizat cîte 25 de răspunsuri exacte tovarășii: Dobrea Manolache, Galați; Radu Ioan, Bihor; Kaloti Iuliu, Bihor; Șerban Maria, Sălaj; Olaru Samoilă, București; Suru Maria, Bacău; Brezeanu Ioanim, București; Timofte Vicu, Iași; Stănescu Constantin, București; Brezeanu Ecaterina, București; Olaru Dan, București; Petrovski Gleb, Prahova; Badea Gheorghe, Galați; Horovitz Ossi, Alba; Boiciuc Sorin, Bacău; Regep Octavian, București; Ghemeș Laurian, Tg. Mureș; Păcurar Ioan, Maramureș; Anton Gheorghe, Ploiești; Dobricean Ioan, Năsăud; Staicu Elena, Timiș; Golubenco Adrian, Prahova; Gîldeanu Adrian, Pitești; Vesa Grigore, București; Ruzvan Teodor, București; Tomba Gh., Constanța; Irion Floricică, Hunedoara.

Au realizat 24 de răspunsuri exacte: Nuțiu Gh., București; Benedek Zoltán, Baia Mare; Roman Iulian, Maramureș; Rădulescu Călin, Cornel, Teleorman; Petcu Const., Mediaș; Tudoric Ștefan, Galați; Henriette Mora, București; Andrei Octavian, Olt; Șerban Mihai, Cluj; Diaconeasa Dumitru, Olt; Cărare Mircea, București; Vizitiu Gh., Ilfov; Vieru Const., Suceava; Mateș Cornel, Hunedoara; Gurgu Ion, Constanța; Ujupan Ion, Hunedoara; Petcu Aneta, Sibiu; Herman Mihail, Sibiu; Verescu Sergiu, București; Verescu Alexandru, Olt; Bolocan Savel, Iași; Deatc Ioan, Hunedoara; Costache Gh. Gh., București; Mihai Neculai, București; Dezsy Zoltan, Harghita; Dăncău Fănică, București.

Au realizat 23 de răspunsuri exacte: Holca Liviu Teodor, Holca Ioan; Holca Mihaela; Holca Livia Iași ; Buia Petru, Arad; Plosceanu Aurel, București; Protopopescu Aurel, București; Protopopescu Eliza, Ploiești; Belenyi Francisc, Abrud; Vîntu Speranța, București; Radu Ștefan, Roman; Popa Constantin, Olt; Jurcă Virgil, Abrud; Tudus Cristian, București; Orășan Gh., Sighișoara, Petrescu N. Ștefan, Bacău; Jugănaru Ion, Ilfov; Crăciun Mirela, Galați; Dima Gh., Argeș; Vîrtejaru Nicolae, Pitești; Lazăr Maria, Galați; Gogean Alexandrina, Galați; Suciu Ilie, Maramureș.

Au realizat 22 de răspunsuri: Jola Nic., Ploiești; Ioniță Alexandru, București; Teodorescu Const., Argeș; Ghețeu C. Daniel-Dinu, Iași; Blidea Virgil, Gorj; Serni Boris, Lugoj; Gherghel Mihai, Galați; Bițoiu Petre, Prahova; Ioniță Lucian, Iași; Colan Ilie, Brăila.

Au realizat 21 de răspunsuri: Ienchi Dumitru, Lugoj; Vîlcu Doru Mihai, Iași; Catrina Nic., Craiova; Andrieș Corneliu, Neamț.

Au realizat 20 de răspunsuri: Oprișoiu Radu, Cluj; Serghiuță D., București; N.I. Donde, U.R.S.S.-Adzerbaidjan; Blioju Nic., Vaslui; Ilariu Ilie, Craiova; Ciupercă Vasile, Bacău; Feru Victor, Galați.

Redacția și juriul mulțumesc tuturor participanților la acest concurs și le urează mult succes în activitatea lor și... chiar la un viitor concurs!

ACTUALITATEA

ȘALONII
O NOUĂ ARMĂ ÎMPOTRIVA CANCERULUI

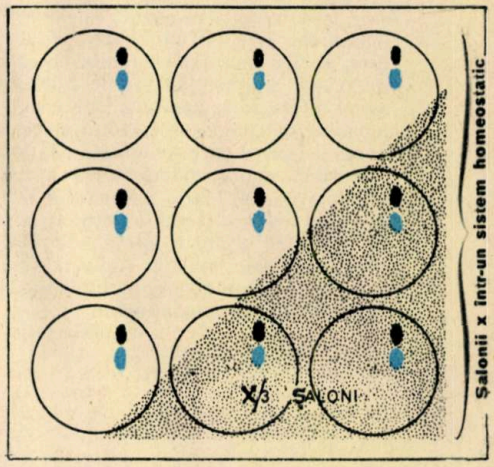
În ultima vreme, în numeroase țări se acordă o atenție specială unei a patra căi de cercetare în tratamentul cancerului, de care se leagă mari speranțe. Este vorba de cercetările biologului englez W.S. Bullough și colaboratorii săi, ce se bazează pe o metodă înrudită cu hormonoterapia care folosește relațiile dintre șaloni și cancer.

Derivată din cuvîntul grecesc **khalao** — «eu încetinesc» —, denumirea de șalon definește funcția: el este un încetinitor, mai exact o frînă, și anume frînează dezvoltarea aberantă a celulelor. Șalonii sînt niște inhibitori mitotici (ai diviziunii celulare) specifici care controlează înmulțirea celulelor. Acest concept al unui control «homeostazic» al proliferării celulare a fost descris încă din 1967.

În figură este reprodus un ansamblu de celule care comportă un număr X de șaloni, corespunzînd structurii sale (unul dintre cele două puncte, celălalt fiind un efector); dacă acest ansamblu pierde, de exemplu, o treime din masa sa (partea întunecată), el pierde și o treime din șalonii săi. Numărul de șaloni rămași este atunci insuficient pentru a asigura «paza» sistemului total. Celulele încep să se înmulțească fără control, uneori numai pînă la reconstituirea sistemului original (cicatrizare), iar alteori, daca există un alt element, pînă la formarea unei tumori canceroase.

S-a constatat că în 4 tumori maligne (carcinom al epidermului, leucemie granulocitică, melanom melanotic și amelanotic) șalonii din țesuturile de origine continuă să se sintetizeze, deși conținutul în șaloni este anormal de redus, și că în toate cazurile tumorile continuă să fie capabile să răspundă la inhibiția mitotică atunci cînd conținutul în șaloni crește în mod artificial. De asemenea, s-a constatat că atunci cînd extrase de piele normală sau de melanom (ambele conținînd șalonul melanocitului) sînt injectate timp de 5 zile unui șoarece sau hîrciog, purtători de mari melanome maligne, are loc o rapidă regresie a tumorii și în unele cazuri aceasta duce la o completă vindecare.

La capătul observațiilor sale, Bullough a ajuns la două descoperiri fundamentale: toate țesuturile au șaloni diferiți care le sînt specifici, dar care nu sînt specifici unor specii; aceasta înseamnă că un șalon de piele de șoarece nu acționează asupra unei celule de ficat de șoarece, dar că el poate acționa asupra unei celule de piele de șobolan sau de iepure și chiar de om. Astfel au fost vindecați la Heidelberg, la Institutul pentru patologie experimentală al Centrului german de cercetări oncologice, hîrciogi canceroși cu șaloni de piele de porc, de om, de morun etc. În prezența adrenalinei sau a unui hormon cortico-suprarenal. Du-



BAZA PLUTITOARE „VOSTOK"

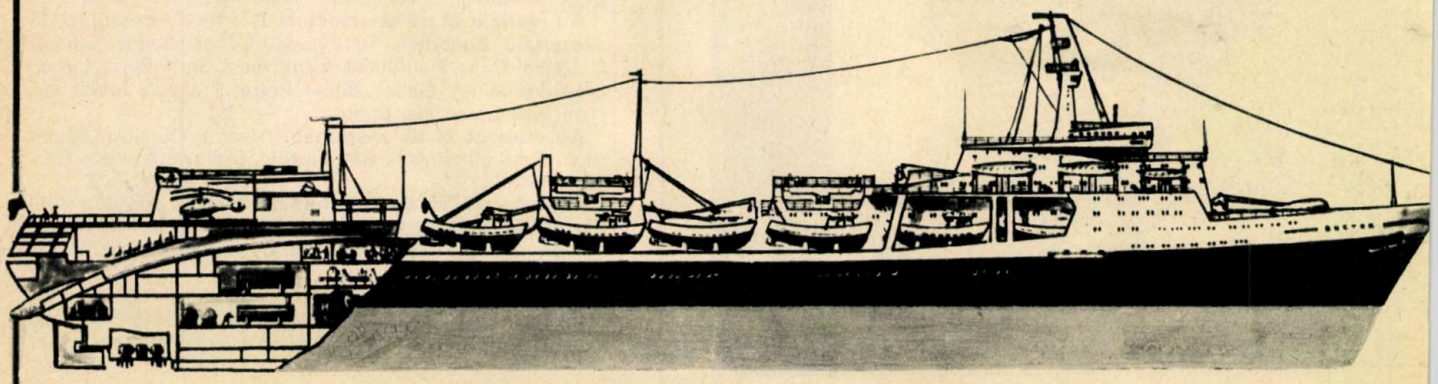
Din multe porturi ale Uniunii Sovietice pornesc în largul mărilor și oceanelor numeroase traulere de pescuit, baze plutitoare, pe care «darurile mării» sînt prelucrate și păstrate în frigidere încăpătoare. Una din problemele care s-au ridicat atunci cînd pescuitul are loc în Atlantic sau Pacific, la distanțe de 5 000—6 000 km, a fost aceea a cheltuielilor mari de transport pînă la locul de pescuit și înapoi.

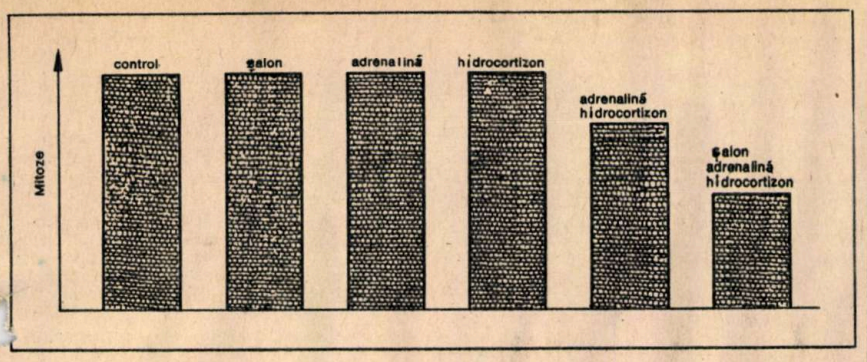
Traulerele, în special cele mici, pierd în aceste călătorii din timpul lor de pescuit, iar motoarele cheltuiesc neproductiv însemnate cantități de combustibil. În acest context, ideea organizării unei originale expediții «desante» a fost foarte bine primită. O bază plutitoare ar putea transporta traulerele la locul de pescuit, să le lase la apă, iar după ce acestea și-au îndeplinit misiunea să le ridice înapoi la bord.

Și tocmai această idee a condus la construirea bazei plutitoare «Vostok». Lucrările se desfășoară la Uzina amiralității din Leningrad și sînt în fază finală. Prevăzut cu 4 punți, avînd o lungime de 224 m și o lățime de 28 m, acest gigant transportă cu sine 14 nave de pescuit.

Cum are loc pescuitul? Mai întîi de pe «Vostok» pornesc în cercetare două elicoptere. Ele parcurg marea pe o rază de pînă la 300 km. Descoperind bancurile

BAZA PLUTITOARE «VOSTOK»





Efectul şalonilor pielii şi hormonilor suprarenali asupra activităţii mitotice «in vitro». În această figură s-a exprimat activitatea mitotică a tumorii pielii Vx2 a iepurelui, menţinută în mod artificial în viaţă (in vitro) şi tratată cu şaloni cu adrenalină şi hidrocortizon; au fost experimentate un singur produs sau combinaţii variabile de diferite produse.
Inhibarea numărului de mitoze este de 53% cînd cele trei produse sînt folosite simultan.

rata tratamentului: 5 zile. Zece luni mai tîrziu nici un semn de reşută.

Se pare că celulele canceroase — la fel ca şi celulele sănătoase vecine — produc prea puţini şaloni sau că şalonii pe care îi produc sînt prea repede vărsaţi în sînge, printr-un viciu de structură încă puţin cunoscut. Dacă se administrează şaloni, aceştia blochează operatorul celulei bolnave, care, pînă la urmă, moare de moarte naturală.

Bullough în experienţele sale a folosit ca model de proliferare tumorală fragmente din tumoarea Vx2 a iepurelui, menţinute artificial în stare de supravieţuire în vitro; el a demonstrat că activitatea mitotică a acestor fragmente putea fi inhibată în mod clar şi măsurabil prin adăugare de extracte epidermice conţinînd şaloni, adrenalină şi hidrocortizon.

Şalonii singuri n-au decît un efect moderat asupra activităţii mitotice a acestor ţesuturi, dar adăugarea de adrenalină şi hidrocortizon duce la obţinerea unui efect important.

Din punct de vedere teoretic, experienţele sînt aplicabile nu numai la animale, ci şi la om.

Carenţa în şaloni ar putea fi legată de o dereglare în sinteza unor anumite proteine specifice (se pare că şalonii sînt de natură proteică, aşa cum indică masa lor moleculară de 4 000, corespunzînd unei polipeptide de circa 40 de aminoacizi).

Aceasta este o nouă teorie a cancerului, după care cancerul ar fi o maladie metabolică controlată de la naştere de genom (garnitura de cromozomi ereditari), ceea ce ar însemna că ar exista posibilitatea să fie vindecabil: imunoterapia şi aplicarea şalonilor reprezintă primele încercări ale terapiei cauzale a cancerului.

AVIONUL SUPERSONIC ŞI RADIAŢIILE

La Toulouse (Franţa) a avut loc un colocviu ştiinţific internaţional dedicat calculului dozelor de radiaţii dăunătoare omului existente în spaţiul periterestru.

Scopul imediat al schimbului de păreri dintre oamenii de ştiinţă l-a constituit faptul că, la altitudinile de zbor de croazieră al avioanelor supersonice de călători, radiaţia cosmică comportă efecte biologice care determină o reconsiderare a noţiunilor de bază existente în acest domeniu. Este vorba, în special, de efectul particulelor ionizante, de sistemul de evaluare a nivelului maxim acceptabil, precum şi de modul de avertizare a echipajului şi staţiilor terestre care conduc şi supraveghează zborul avionului în caz de stare de alarmă care ar putea eventual apărea.

La viteze supersonice, pentru avionul «Concorde», se preconizează adoptarea unui sistem de relee electrice care să furnizeze date pentru calculul rapid al intensităţii radiaţiilor. Dificultăţile intervin din cauza perturbaţiilor şi inexactităţilor care se pare că apar în funcţionarea acestor dispozitive la viteze mari şi în condiţii cvasicosmice, ele nefiind izolate.

Schimbul de informaţii între specialiştii sovietici, americani şi francezi în această problemă a stabilit un sistem operativ de calcul care permite aducerea rapidă a avionului în straturi mai dense ale atmosferei dacă nivelul atins de radiaţii devine primejdios.

S-a considerat necesar ca transmiterea tuturor caracteristicilor de zbor către staţiile terestre să se facă prin intermediul unor sateliţi-releu special adaptaţi cerinţelor navigaţiei aeriene, care urmează a jalona coridorul aerian de peste Atlanticul de Nord, al cărui traseu va fi urmat de «Concorde».

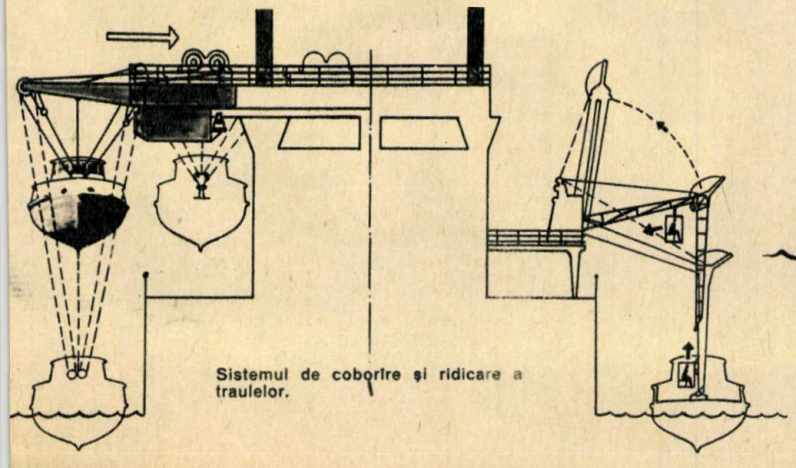
de peşte, piloţii comunică acest lucru prin radio dispeceratului flotilei. Dacă bancurile de peşte se află la o adîncime mai mare de 30 m, intră în funcţiune hidrolocatoarele şi sondele acustice. O maşină electronică de calcul prelucrează datele primite şi trasează drumul navelor de pescuit. Pentru bancurile de la suprafaţă se foloseşte năvodul-pungă, iar pentru cele de fund — draga.

Corpul traulerului de pescuit (cu lungimea de 17 m şi lăţimea de 5,5 m) este turnat dintr-o masă plastică sticloasă. Motorul, cu o putere de 600 CP, permite să se remorcheze draga cu o viteză de pînă la 5 noduri (de obicei, viteza dragării nu depăşeşte 3—3,5 noduri). Cu ajutorul unei aparaturi hidroacustice, pescarul nimereşte repede «ţinta» — bancul de peşte. Mersul lucrului este urmărit de aparatele al căror rol este de a controla situaţia dragăi. Imediat ce traulul se umple cu peşte, el se descarcă automat şi se branşează geamandura de semnalizare.

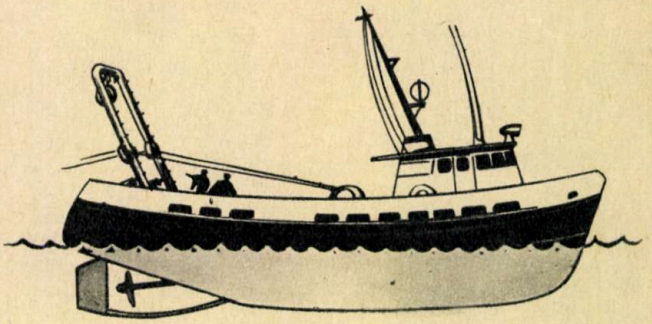
Brigăzile de pe trauler, formate din cîte 5 oameni (în loc de 23-100), se schimbă în mod regulat unele pe altele. După ce termină lucrul, pescarii se întorc «acasă» pe baza plutitoare. Acolo îi aşteaptă cabine cu unul sau două locuri, prevăzute cu aer condiţionat, cu apă rece şi caldă, cu mobilă confortabilă. Echipajul are la dispoziţie o sală de filme, un club, saloane de odihnă, un complex sportiv cu un bazin de înot şi un solar, clase pentru cursuri, o policlinică, o frizerie.

Atelierele giganticei uzine plutitoare pot primi şi prelucra în 48 de ore o cantitate de trei sute de tone de peşte. «Vostok» (este unic în lume) poate lucra 4 luni fără a-şi completa rezervele de combustibil, apă, de hrană şi echipament industrial. Într-o singură cursă baza plutitoare produce aproape 20 000 tone de peşte proaspăt congelat, 20 milioane de cutii de conserve, 2 000 tone de făină de peşte, 185 tone de grăsime.

(După „TEHNIKA MOLODEJI")



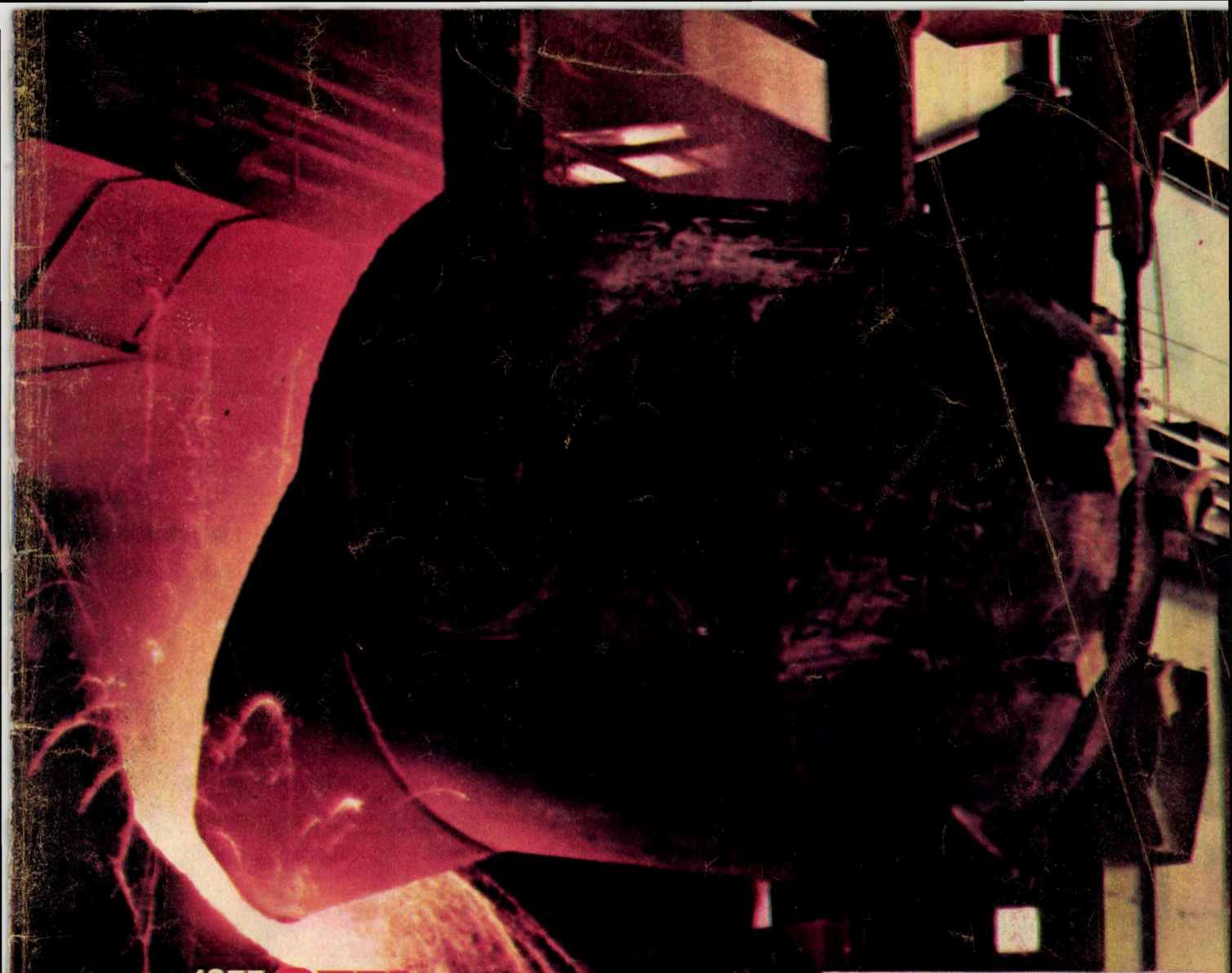
Sistemul de coborîre şi ridicare a traulelor.



TRAULER

COMPLEXUL HIDROENERGETIC «PORȚILE DE FIER»:
Puterea instalată — partea revenind României — 1 050 MW;
Turbinele tip Kaplan ale hidrocentralei — cele mai mari turbine de acest tip construite în lume;
Deschiderea ecluzelor — 34 de metri, lungimea — 650 metri

PREȚUL 3 LEI 43810



1975 OȚEL
10-10,5 MILIOANE TONE

ȘT
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 8 AUGUST 1969

UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE

XXL

ROMÂNIA LA CEA DE A ANIVERSARE

Există în viața popoarelor — ca și în cea a oamenilor care le alcătuiesc — intervale de acumulare de evenimente cruciale, hotărîtoare pentru viitorul lor sau marcante prin solemnitatea evocării unor bilanțuri ori clipe istorice. Poporul nostru se pregătește cu însuflețire pentru un astfel de interval marcat pe răbojul acestui an jubiliar. Congresul al X-lea al partidului a avut loc în anul aniversării a unui sfert de veac de la eliberarea României de sub jugul fascist. Această coincidență subliniază festiv rolul hotărîtor pe care Partidul Comunist Român l-a jucat în organizarea insurecției armate de la 23 August 1944, care a condus la răsturnarea dictaturii fasciste, la ieșirea țării noastre din războiul antisovietic și la alăturarea României coaliției antifasciste, în lupta pentru eliberarea patriei și pentru zdrobirea hitlerismului. Consecințele acestui act istoric, hotărîtor pentru soarta poporului nostru, măreț prin descătușarea ce ne-a adus-o, au crescut în amploare prin transformările structurale social-politice și economice declanșate în viața societății românești care a pășit, la îndemnul și sub conducerea partidului, pe drumul socialismului.

DEZVOLTAREA ECONOMIEI ÎN ANII SOCIALISMULUI

Privit din capătul actual al sfertului de veac care s-a scurs, acest drum este marcat undeva în urmă de izbînda orînduirii socialiste și înfrumusețat apoi de epoca de desăvîrșire a construcției socialiste pe care o trăim în prezent.

Drum pe care s-au condensat evenimente cruciale: naționalizarea mijloacelor de producție, cooperativizarea agriculturii, desființarea exploatării omului de către om și lichidarea claselor exploatatoare etc., el constituie o linie ascendentă spre o economie nouă, socialistă. În această perioadă a fost înfăptuită politica de industrializare socialistă, de dezvoltare a unei agriculturi moderne, de ridicare a nivelului de trai al întregului popor muncitor. Astfel, producția globală industrială a anului 1968 a fost de 14 ori mai mare decît cea a anului 1938, considerat ca un an de vîrf al economiei burgheze în țara noastră. Nivelul producției agricole s-a ridicat la această dată de 1,6 ori, iar venitul național s-a încincit.

Congresul al IX-lea al partidului, pe baza unei analize profunde a rezultatelor politicii de construcție socialistă, a trasat un amplu program destinat dezvoltării forțelor de producție, perfecționării relațiilor socialiste, a întregii vieți economice și sociale a țării. În scopul realizării acestui program, au fost aplicate o serie de măsuri în economie, știință, cultură și învățămînt, ceea ce face ca planul cincinal 1966—1970 să se desfășoare cu un bilanț pozitiv. Sporuri însemnate de producție au fost înregistrate în toate ramurile industriei, cu subliniere celor din industriile energetică, chimică și constructoare de mașini. Valorificarea resurselor țării cunoaște o creștere deosebită, iar producția industriei se diversifică din

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

AUGUST 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

«Poporul român a înfăptuit cu succes societatea nouă, socialistă. Sub conducerea partidului comunist, clasa muncitoare, în alianță cu țărănimea, cu intelectualitatea și celelalte pături sociale, a obținut în dezvoltarea patriei victorii remarcabile cu care, pe drept cuvînt, ne putem mîndri.»

(Din Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al IX-lea și Congresul al X-lea și sarcinile de viitor ale partidului)

25-A ELIBERĂRII

Acad. N. TEODORESCU

ce în ce mai complex, atingînd nivele tehnice și calitative mai înalte și o eficiență economică sporită.

Realizările din primii ani ai actualului cincinal arată că sarcinile prevăzute pentru anul 1970 privind creșterea producției industriale se înfăptuiesc cu succes. De exemplu, ritmul mediu anual de dezvoltare a industriei în perioada 1966—1968, prevăzut a fi de 10,8%, a fost de 12,3%, producția suplimentară realizată evaluîndu-se la circa 20 miliarde de lei. Comparația globală făcută între producția anilor 1968 și 1938 este adîncită prin semnalarea faptului că producția industrială a anului 1968 este mai mare decît cea a întregului prim cincinal 1951—1955. Indicatorii cei mai autorizați pentru a marca nivelul unei economii — energia electrică, producția de oțel, producția de mașini, producția chimică înregistrată — au cunoscut sporuri considerabile de-a lungul cincinalului. Astfel, cei 27,8 miliarde kWh produși în 1968 înseamnă o sporire cu 62% a producției de energie electrică din 1965; cele 5,4 milioane tone de oțel din 1969 situează România printre țările cu o solidă bază de metal.

Viteza de creștere apare vertiginoasă în mod deosebit în industria chimică, unde producția anului 1965 a fost depășită cu 75% în 1968.

Toate aceste eforturi impresionante își găsesc reflectare în creșterea venitului național, care, ca un seismograf deosebit de sensibil, înregistrează în același an, 1968, o creștere de 26% față de 1965. Desigur că această creștere era prevăzută prin plan, dar ritmul ei mediu de 8% anual a fost superior celui prevăzut. Firește, această creștere se răsfrînge pozitiv asupra nivelului de trai al celor ce muncesc și produc venitul național, care va face ca salariul real să sporească pînă la sfîrșitul actualului cincinal cu 23%.

ȘTIINȚA ROMÂNEASCĂ ÎN SERVICIUL PRODUCȚIEI

Mersul ascendent al construcției socialiste înregistrează o aceeași traiectorie și în domeniul muncii științifice, unde s-au dezvoltat într-o corelație fructuoasă și utilă cele trei forme mari ale cercetării: fundamentală, aplicativă și de dezvoltare.

Aceasta a făcut ca știința, pe planul activităților economice și sociale importante, indispensabile construcției socialiste, să devină prin cuceririle ei o importantă forță de producție. Concret, știința românească a cunoscut în ultimii 20 de ani o înflorire fără precedent, dezvoltînd cu deosebit succes cercetările în domeniile tradiționale, abordînd numeroase alte domenii și orientîndu-se în unele sectoare cu o consecvență remarcabilă spre rezolvarea unor probleme importante puse de producție.

Consiliul Național al Cercetării Științifice, organ de stat creat în ultimele zile ale anului 1965, în vederea coordonării, orientării și sprijinirii cercetării științifice, a dus încă de la început o acțiune organizată în vederea promovării cercetărilor aplicative, în cadrul programului unitar al cercetării științifice pe anii 1966—1970. Această acțiune va fi fructificată pe deplin prin programele prioritare prevăzute de Directivele Congresului al X-lea, care stabilesc necesitatea sporirii rolului științei în contextul forțelor de producție.

Cadrul acestui articol nu ar îngădui decît o spicuire a realizărilor științei românești în cîteva domenii semnificative. Astfel, școala matematică românească s-a orientat just și cu anticipație pe cercetările atît fundamentale cît și aplicative cele mai importante pentru înflorirea științei și economiei noastre. La domeniile tradiționale în care matematica noastră și-a asigurat un prestigiu însemnat se adaugă teoria topologică a funcțiilor analitice, analiza funcțională, analiza numerică, algebra logicii și teoria automatelor finite, mecanica fluidelor, plasticitatea, reologia, lingvistica matematică, teoria hiperstabilității sistemelor automate neliniare. Pe drumurile noi deschise merg azi și alți cercetători din străinătate, iar în ultimii ani au început să apară tot mai numeroase cercetări de tehnici de calcul și de cercetare operațională legate de folosirea calculatoarelor electronice.

Rezultate remarcabile au fost obținute în sectoare noi ale fizicii abordate, cu toate că baza materială necesară a cercetărilor experimentale a fost modestă, cel puțin în primii ani. Menționăm astfel fizica plasmei, fizica solidului, fizica semiconductorilor, fizica teoretică, fizica energiilor joase, fizica reactorilor nucleari, studiul radioizotopilor, spectroscopia, teoria particulelor elementare etc. Cercetarea aplicativă efectuată în colaborare cu diverse unități productive a condus la realizarea de dispozitive cu semiconductori, ca tranzistori, diode-tunel, de tuburi cu descărcări în gaze, de radioizotopi, de dispozitive de chimizare a gazului metan etc. La acestea se adaugă aparate și instalații constituind rezultate ale cercetării de dezvoltare ca spectrometre, selectoare, instalații de rezonanță electronică, contoare electronice de impulsuri, pompe de vid și difuzie etc.

Chimia românească a realizat lucrări din domeniul chimiei hidrocarburilor, al fizico-chimiei sărurilor topite, al compușilor macromoleculari naturali și sintetici, al corpurilor organice marcate.

Desigur că accentul trebuia să cadă și mai hotărît pe realizările științelor tehnice în domeniul aplicativ. Acestea, deși au avut de recuperat grave rămîneri în urmă, mărturii ale trecutului, cînd țara era slab industrializată, au reușit să se afirme cu unele realizări de seamă. Astfel de realizări se plasează în domeniul energeticii și al electrotehnicii, în calculul regimurilor tranzitorii, în hiperstabilitatea sistemelor automate neliniare. Aplicații importante ale acestei stabilități privesc sistemele mecanice, electromagnetice, conducerea avioanelor supersonice și a navelor cosmice.

Construcția de mașini și instalații complexe s-a îmbogățit cu metode mecano-electrice pentru cercetarea experimentală: studiul frecării și uzurii cu ajutorul izotopilor radioactivi, hidrodinamica lubrificației, lagăre cu aer, lubrificația cu gaze etc. Ca realizări tehnice menționăm de asemenea rotorii cu palete la turbinele hidraulice, cazanul cu capacitatea de 120 tone abur/oră, instalațiile grele de foraj, recipienții de mare presiune, executați prin depuneri de cartoane de sudură în tehnologie etc. Înlocuirea sărurilor de cianură de uree în băile de cimentare, sudarea aluminotermică a pieselor cu secțiuni foarte mari, introducerea releelor în transmiterea programelor de radiodifuziune și a convorbirilor telefonice (printre primele țări din Europa), rezolvarea remarcabilă a problemelor de acustică și de electroacustică (la Sala Palatului și la Casa Radiodifuziunii Cluj etc.) sînt tot atîtea dovezi de succese practice deosebite ale cercetării românești puse direct în slujba producției.

Linia trasată de partid de a se pune munca științifică în serviciul construcției socialiste a fost astfel urmată în toate ra-

murile științei și tehnicii cu convingere și cu consecvență.

APORTUL ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII LA DEZVOLTAREA ECONOMIEI NAȚIONALE ÎN ETAPA URMĂTOARE

Progresul continuu al economiei naționale este o preocupare centrală a partidului. Astfel, Tezele Congresului al X-lea arată că «**...în centrul politicii partidului se află preocuparea pentru făurirea unei economii moderne, a unei industrii puternice și a unei agriculturi avansate bazate pe folosirea largă a cuceririlor revoluției tehnico-științifice contemporane, pe o înaltă productivitate a muncii sociale, în vederea îmbunătățirii continue a nivelului de trai al maselor.**»

Analizînd semnificația și implicațiile acestei teze fundamentale sîntem conduși direct la necesitatea de a vedea rolul științei în întreaga acțiune de dezvoltare a economiei noastre în viitorul cincinal 1971—1976 și chiar în întregul decenal 1971—1980. Într-adevăr, asigurarea unei înalte productivități a muncii sociale depinde în mod esențial de mijloacele tehnice, de cunoștințele științifice, de modul de organizare a tuturor activităților sociale. Acesta este un adevăr pe care practica anilor construcției socialiste l-a demonstrat tuturor cu plenitudine, dar ale cărui consecințe practice rămîn într-o largă măsură în sarcina tuturor oamenilor muncii și în cea a oamenilor de știință. Acestora din urmă le revine sarcina de a găsi și de a promova mijloacele care vor asigura înalta productivitate a muncii sociale.

Este știut — și viața ne-o demonstrează zilnic — că tehnica modernă a revoluționat atît condițiile cît și realizările producției, ale transporturilor, comunicațiilor și telecomunicațiilor. De aceea, realizarea ritmurilor medii anuale pe care le prevăd Directivele pentru principalii indicatori ai dezvoltării economiei naționale în cincinalul viitor sînt indiscutabil condiționate de folosirea pe o scară largă a tehnicii și tehnologiei moderne. Reținem ca semnificative pentru efortul ce se cere tuturor categoriilor de oameni ai muncii ritmurile de creștere medii anuale ale producției globale industriale de 8,5—9,5%, ale producției globale agricole de 5,0—5,5%, ale productivității muncii în industrie de 6,5—7,0%. Răsplata acestor eforturi apare în venitul național al cărui ritm de creștere mediu anual va fi de 7,7—8,5%.

Directivele condiționează dezvoltarea economiei de promovarea progresului tehnic și de amplificarea cercetării științifice, cărora le consacră un întreg și substanțial capitol. Ridicarea potențialului științific și tehnologic, capacitatea de a introduce în practica economică și socială cuceririle științei și tehnicii sînt condiții obligatorii pentru dezvoltarea economiei în zilele noastre și cu precădere în etapa care se deschide desăvîrșirii construcției socialiste în viitorul cincinal. Asimilarea de mașini, utilaje, aparate și instalații noi cu caracteristici la nivelul mondial, cu care se cere o comparație permanentă în vederea obținerii de tipuri competitive din punct de vedere tehnic și economic, implică adîncirea și extinderea cercetării tehnice în aceste domenii ale construcției de mașini.

Procedeele tehnologice moderne, solicitate în aceleași scopuri, trebuie să asigure creșterea eficienței și ridicarea nivelului calitativ al producției. Realizarea acestor procedee nu poate fi decît fructul unor cercetări insistente și bine conduse, avînd în vedere avansul pe care îl au în această privință țările puternic industrializate, cu o veche tradiție în cercetarea tehnică.

Trecînd la conducerea proceselor de fabricație continue și la utilizarea mașinilor și utilajelor pentru operații complicate, rapide și de precizie, se impune automatizarea, proces care eliberează brațele omului de munci obositoare, dîndu-i ca atribuție controlul mașinii, deci intelectualizînd într-o măsură considerabilă munca fizică. Calculatoarele electronice, care s-au dovedit prodigioase, în executarea rapidă, pe baza unor programe prestabilite, a unui mare număr de operații logice, vor fi folosite treptat la conducerea proceselor tehnologice. Diversificarea producției, complexitatea operațiilor și relațiilor economice în întreprinderi și uzine, în complexe industriale sau comerciale sau pe ansamblul economiei impun activități de conducere și planificare deosebit de complexe. Realizarea lor necesită extinderea tehnicii de calcul, crearea și extinderea succesivă a sistemului național de prelucrare mecanică și electronică a datelor, ca mijloace auxiliare ale ciberneticii și informaticii, care vor fi promovate în producție și în gestiune.

Introducerea pe scară largă a tehnicii de calcul și prelucrarea datelor va permite extinderea cercetărilor de economie aplicată în vederea promovării metodelor avansate de planificare, conducere și organizare a proceselor economice. Cibernetica economică și informatica economică, două ramuri recente ale științei, fiecare reprezentînd o sinteză de discipline teoretice și tehnice, fundamentale și aplicative, în care mașinile de calcul electronice joacă un rol primordial în prelucrarea informației și a datelor, vor sprijini în mod esențial această acțiune menită să aducă economiei noastre un spor considerabil de operativitate și precizie în decizii.

Pentru a sintetiza poziția științei în dezvoltarea viitoare a economiei naționale este suficient să subliniem că dezvoltarea susținută a economiei și creșterea eficienței activității în toate domeniile vieții sociale implică sporirea rolului științei în cadrul forțelor de producție, participarea ei activă la progresul general al societății. În acest sens, Directivele Congresului al X-lea al P.C.R. prevăd înfăptuirea unor **programe prioritare** de cercetare, care vor răspunde la cerințele soluționării sarcinilor de importanță națională. În aceste programe se vor concentra cercetări privind: economia de energie, forajul la mare adîncime și maritim, economia de metal, asigurarea bazei de materii prime pentru industria aluminiului, valorificarea zăcămintelor de minereuri neferoase, extinderea comenzilor numerice la mașini-unelte și alte utilaje tehnologice, valorificarea complexă a resurselor Deltei Dunării, elaborarea de noi rășini sintetice și materiale plastice, crearea de noi hibrizi și rase de animale apte pentru exploatarea industrială, lărgirea aplicațiilor matematicii în economie, cercetările spațiale etc.

Integrarea programului cercetării științifice aplicative și fundamentale în planul cincinal pe 1971—1975 și în schița de dezvoltare a economiei pînă în 1980 situează cercetarea științifică în linia întîi a frontului desăvîrșirii construcției socialiste.

În domenii, cum ar fi cel al tehnicii fabricării semiconductorilor, rezervate pînă nu de mult acelor țări cu o bază industrială puternică, cercetătorii români au reușit să descopere și să pună la punct tehnologii noi și originale. La I.P.R.S. Băneasa un aspect privind linia de condensatoare.

«În concordanță cu programul de dezvoltare social-economică a țării, cercetarea trebuie să contribuie direct la lărgirea bazei de materii prime și substanțe utile, a bazei energetice, la conceperea de noi tehnologii, mașini, utilaje, instalații cu performanțe superioare, noi soiuri de plante și animale productive, noi bunuri de consum, la satisfacerea multiplelor nevoi ale societății».

(Din Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al IX-lea și Congresul al X-lea și sarcinile de viitor ale partidului)

ȘTIINȚA ROMÂNEASCĂ PREZENȚĂ ACTIVĂ ÎN ECONOMIE

UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE XXV

În aceste momente de bilanț al înfăptuirilor
și de prefigurare a unor perspective de o amploare și mai largă,
odată cu rememorarea progresului României socialiste în cei 25 de ani,
aducem în prim planuri clipe de mari emoții și mîndrie profesională,
cînd oamenii laboratoarelor trăiau sentimentul că rezultatul acelor mii de ore
de incertitudini și speranțe, de dezamăgiri sau victorii n-a fost în zadar.
Prin acel adevăr smuls cu atîta trudă, ei aveau credința că acolo,
în marile retorte ale industriei, unde ideile lor prind contururi concrete,
munca lor și-a găsit împlinire, că au contribuit și ei,
și nu cu puțin, la acel proces complicat și anevoios care se exprimă
prin cîteva cuvinte, dar cu înțelesuri precise: «progresul general al societății».
În această suită de materiale, prin bunăvoința
unor valoroși specialiști din cercetarea științifică românească,
vom încerca să facem cunoscute cititorilor noștri cîteva aspecte —
ar fi cu neputință să putem cuprinde totul —
din activitatea unor institute de cercetări ale țării noastre.

METALUL

Ing. I. DRĂGAN
director al Institutului de cercetări metalurgice

Bilanțul realizărilor metalurgiei noastre în cei 25 de ani care au trecut de la eliberarea României de sub jugul fascist poate fi sintetizat într-o singură cifră: peste 5,4 milioane tone de oțel producția anului 1969. La dezvoltarea bazei de metal a țării, la ridicarea nivelului tehnic al producției metalurgice, la asimilarea unor mărci noi de oțeluri și alte aliaje cu caracteristici superioare și-au adus din plin contribuția cercetarea științifică, activitatea de concepție proprie.

«Unul din obiectivele importante, asupra căruia trebuie să-și concentreze atenția lucrătorii din siderurgie — se arată în Raportul Comitetului Central prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu la cel de-al X-lea Congres al partidului — este reducerea consumurilor specifice de minereuri și cocs — domeniu în care persistă încă mari neajunsuri —, folosirea mai bună a capacităților de producție, îndeosebi a celor din sectoarele de laminare, introducerea procedeelor moderne în fabricația metalului».

LA PRODUCEREA FONTEI: MATERII PRIME INDIGENE

Înfăptuirea unor asemenea deziderate majore ale producției de metal are la bază o experiență valoroasă cîștigată în anii din urmă. Astfel, dacă ne referim la fontă, trebuie să spunem că producerea ei necesită consumul unor mari cantități de materii prime: minereuri, cocs, calcar, ceea ce face de la sine înțeles interesul pentru reducerea acestui consum. Cercetîndu-se acest apesct, în colaborare cu uzinele din Hunedoara, Reșița și Călan, s-a introdus încă din 1959 și s-a extins ulterior utilizarea gazului metan la elaborarea fontei la toate furnalele din România. S-a obținut astfel o reducere a consumului specific de cocs de 100 kg pe tona de fontă, diminuîndu-se importul acestui produs deficitar.

Tot pe această linie se înscriu și cercetările legate de obținerea semicocsului prin fluidizare, materie primă indigenă necesară la producerea cocsului metalurgic. ICEM, în colaborare cu IPROMET, a proiectat o instalație industrială de obținere a semicocsului prin fluidizare (care s-a construit la Uzina «Victoria» din Călan), făcînd

posibilă realizarea unei producții de semicocs, pentru care înainte erau necesare 80 de cuptoare de tip Ab-Der-Halden. Este de menționat faptul că cercetătorii și proiectanții care au contribuit la realizarea noii tehnologii au fost distinși cu Premiul de stat.

Preocupările cercetătorilor noștri nu s-au oprit numai la stabilirea procedeelor pentru producerea materiilor prime necesare fabricării în țară a cocsului, ci s-au extins și asupra producției unui cocs cît mai corespunzător necesităților economiei. Astfel s-a reușit să se pună la punct și să se breveteze procedeul românesc de obținere a cocsului brichete din cărbuni neaglutinanți pentru furnale, cubilouri, anozi și electrozi. Cocsul brichete de furnal a fost utilizat la furnale de 700 m^3 în echivalare de la 1 la 1 față de cocsul clasic, iar cocsul brichete cu cenușă și sulf redus este folosit de 3 ani la fabricarea anozilor pentru electroliza aluminiului, contribuind la reducerea efortului valutar al țării. În viitor, pentru reducerea consumului specific de cocs cercetările vor fi orientate în două mari direcții. În primul rînd se va urmări pregătirea avansată a încărcăturii furnalelor, în care scop institutul se va ocupa atît de peletizarea concentratelor de fier, cît și de îmbunătățirea calității aglomeratului, în vederea eliminării complete a calcarului din încărcătura furnalului. În al doilea rînd se va experimenta mărirea cantității de gaz metan insuflat în furnal prin îmbogățirea aerului în oxigen. Toate acestea vor contribui la îmbunătățirea producției de fontă.

OȚELURI CU CARACTERISTICI SUPERIOARE

Institutul a depus o activitate rodnică pentru asimilarea în țară de noi mărci de oțeluri necesare uzinelor constructoare de mașini, unde acestea au și fost experimentate, rezultatele dînd deplină satisfacție. Este cazul cu oțelul carbon de îmbunătățire cu proprietăți ameliorate prin adaos de bor, rezultatele cercetărilor fiind aplicate la Uzina «Tractorul»-Brașov pentru fabricarea bielei la tractorul U 650, înfăptuindu-se economii de cca. 300 000 de lei pe an. Datorită bunelor rezultate obținute cu acest oțel, pînă la sfîrșitul anului se va extinde folosirea lui la fabricarea a încă 23 de repere pentru tractor.

Firește, mai sînt și alte mărci de oțeluri, la elaborarea cărora și-a adus contribuția cercetarea, folosite tot în producția de tractoare. Amintim numai de oțelul pentru fabricarea semiaxelor și de cel utilizat la fabricarea diferitelor pinioane pentru tractor.

Cercetări efectuate recent de institut au avut drept obiect completarea gamei de oțeluri pentru construcții metalice cu noi mărci avînd caracteristici de rezistență superioare. Ca urmare a rezultatelor obținute au fost asimilate un număr de 6 mărci de oțeluri caracterizate printr-o rezistență superioară după sudabilitate și o comportare remarcabilă la temperaturi scăzute, pînă la —50° C. Aceste oțeluri sînt folosite la realizarea unor importante obiective, ca, de exemplu, podul Giurgeni—Vadul Oii, Șantierul hidroenergetic Porțile de Fier, construcțiile metalice de la Combinatul siderurgic Galați etc., și în producerea utilajului minier. Utilizarea acestor oțeluri conduce la reducerea consumului de metal cu 5%.

În afară de cercetarea și experimentarea noilor oțeluri, la ICEM se acordă o atenție deosebită pentru alte aliaje și materiale metalice. Iată, de exemplu, s-a stabilit direct în fază industrială tehnologia de fabricare a electrozilor-disc din aliaj Cu-Cr produși de Uzina «Laromet» pentru liniile de sudat țevi de la Uzina metalurgică Iași. Economiile rezultate în urma valorificării cercetărilor se estimează la 400 000 de lei valută pe an.

Succesele obținute, care se datoresc în principal priceperii, calificării înalte și eforturilor depuse de cercetători, la care se adaugă puternica bază materială creată de statul nostru socialist, constituie chezășia îndeplinirii și pe viitor a sarcinilor ce se pun cercetării metalurgice. În domeniul creșterii producției de oțel, a ponderii oțelurilor aliate, activitatea institutului va fi axată pe asimilarea de noi mărci de oțeluri cu proprietăți superioare, în special oțeluri de construcții cu caracteristici mecanice înalte, studiindu-se în același timp procedeele și metodele de fabricare a oțelurilor cu conținut scăzut de impurități, cum ar fi: turnarea sub zgură sintetică în vid, retopire în vid și sub zgură.

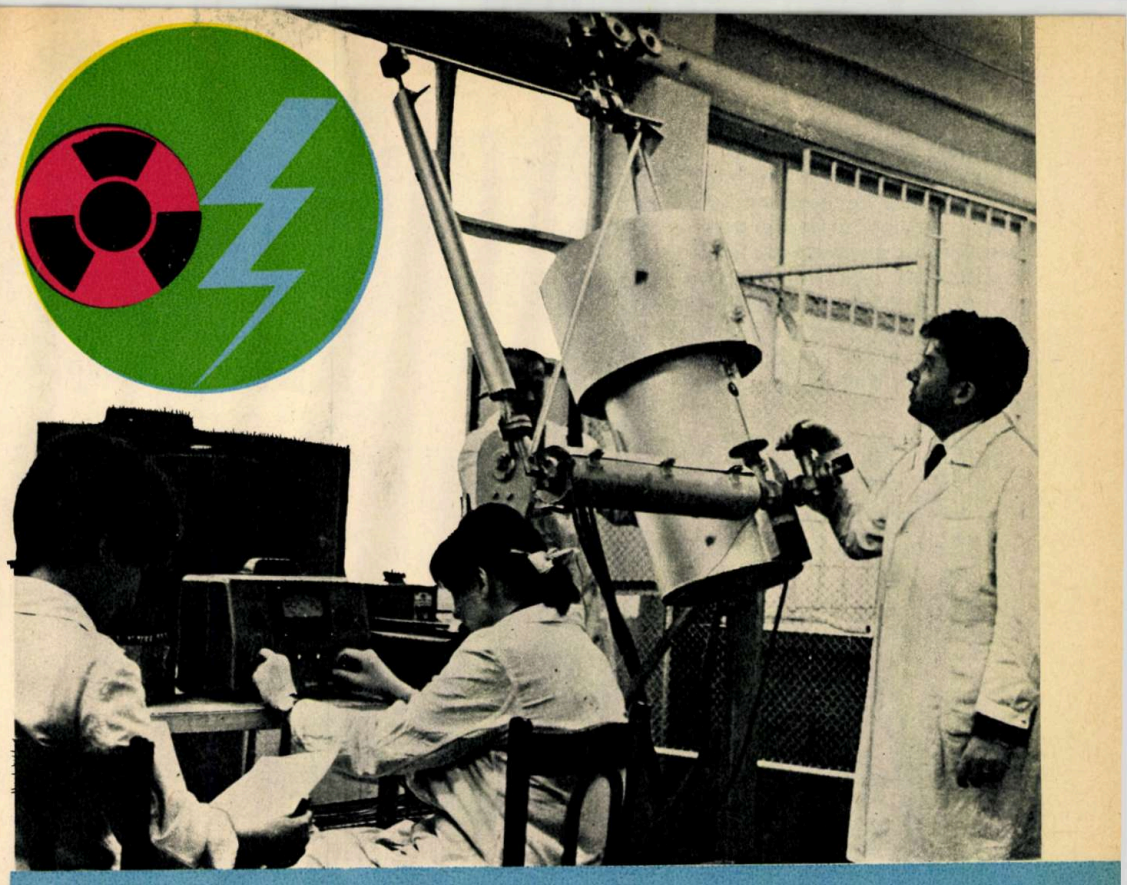
O problemă de mare importanță care stă în fața cercetătorilor noștri este producerea în țară a materialului tubular pentru forajul la mare adîncime și maritim. În legătură cu aceasta se vor continua cercetările în vederea asimilării și fabricării burlanelor și țevilor de extracție grad J-55. Pentru materialul tubular de foraj în medii corozive, se vor întreprinde cercetări în vederea stabilirii mărcilor de oțel ce urmează să fie folosite, precum și a tehnologiei de laminare și tratament termic a burlanelor și țevilor de extracție grad C-75.

În ceea ce privește forajul maritim, urmează să se inițieze cercetări atît pentru asimilarea fabricației oțelurilor destinate construcției platformei de foraj, cît și a fabricației materialului tubular de foraj folosit.

Ca urmare a creșterii producției de oțel la nivelul anului 1975 la 10—10,5 mil. tone/an, necesarul de feroaliaje va fi de peste 120 000 de tone anual. Aceasta va face necesară construirea unei fabrici de feroaliaje pe bază de mangan și siliciu. Cercetătorii institutului se vor ocupa de problemele în legătură cu elaborarea feromanganului și ferosiliciului, în vederea creșterii procentului de materie primă indigenă folosită în procesul de fabricație.

Sîntem convinși că cercetătorii din domeniul metalurgiei vor face față cu cinste tuturor sarcinilor puse de partid la Congresul al X-lea, contribuind astfel la dezvoltarea acestei ramuri de bază a industriei noastre.

Peletizarea concentratelor de fier și îmbunătățirea calității aglomeratului, direcție principală spre care se vor îndrepta cercetările ICEM. În fotografie: sectorul de aglomerare a minereului din Combinatul metalurgic Galați. Medalionul prezintă peletele de minereu înnobilat



Institutul de energetică al Academiei Republicii Socialiste România. Se efectuează moderarea proceselor termice și hidrodinamice din reactorii nucleari energetici.

UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE XXV

ENERGETICA

Acad. MARTIN BERCOVICI

Cercetarea tehnică-științifică în domeniul energeticii ocupă un loc preponderent în cadrul științelor tehnice în general. Este știut că fără energie nici o ramură industrială sau chiar viața individuală și socială a oamenilor nu s-ar putea desfășura în condiții normale. Energia în formele ei cele mai diverse, pusă la dispoziția consumatorilor de toate categoriile și în condițiile economice cele mai avantajoase posibile, a devenit în epoca noastră un element primordial, fără de care civilizația actuală și progresul ei viitor nu mai pot fi concepute.

Cîteva cifre din economia țării noastre pot ilustra cu ușurință aceste lucruri: în cincinalul 1966—1970, valoarea investițiilor pentru dezvoltarea bazei energetice și a electrificării țării reprezintă aproape o treime din investițiile în industrie și circa 20% din investițiile totale pe economie. Și pe viitor se va asigura menținerea unor ritmuri ridicate de creștere a producției și consumului de energie și a avansului energetic, acesta fiind necesar industrializării țării. Astfel se va asigura pînă în anul 1975 o producție de 55—57 miliarde de kWh, ajungînd ca în anul 1980 să se ridice la 80—85 miliarde kWh.

Este evident deci ca, pentru acest important sector al economiei, ce deservește toate celelalte sectoare de activitate, cercetarea tehnică-științifică să capete o importanță deosebită în contextul activității de cercetare din cadrul științelor tehnice.

În țara noastră, activitatea de cercetare în domeniul energeticii, cum este și natural, se desfășoară în numeroase unități specializate și în catedrele de specialitate ale învățămîntului superior, sub îndrumarea si coordonarea Consiliului National al Cercetării Științifice. Astfel întîlnim o bogată si fructuoasă activitate de cercetare în cadrul Institutului de energetică al Academiei R.S.R., al institutelor departamentale de cercetare și proiectare ale Ministerului Minelor, Ministerului Petrolului, Ministerului Energiei Electrice, al Comitetului de Stat al Apelor, al Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară, precum și al mai tuturor departamentelor consumatoare de energie. Membrii corpului didactic din catedrele cu specific energetic din instituțiile noastre de învățămînt superior colaborează activ la această activitate de cercetare științifică. Ca o caracteristică principală și în același timp îmbucurătoare a acestor cercetări, trebuie menționată preocuparea aproape generală a cercetătorilor de a folosi pentru rezolvarea problemelor puse mașinile moderne de calcul, cifrice și analoge, și deci de a conduce în așa fel tratarea problemelor pentru a permite o utilizare maximă a acestor ustensile moderne de calcul.

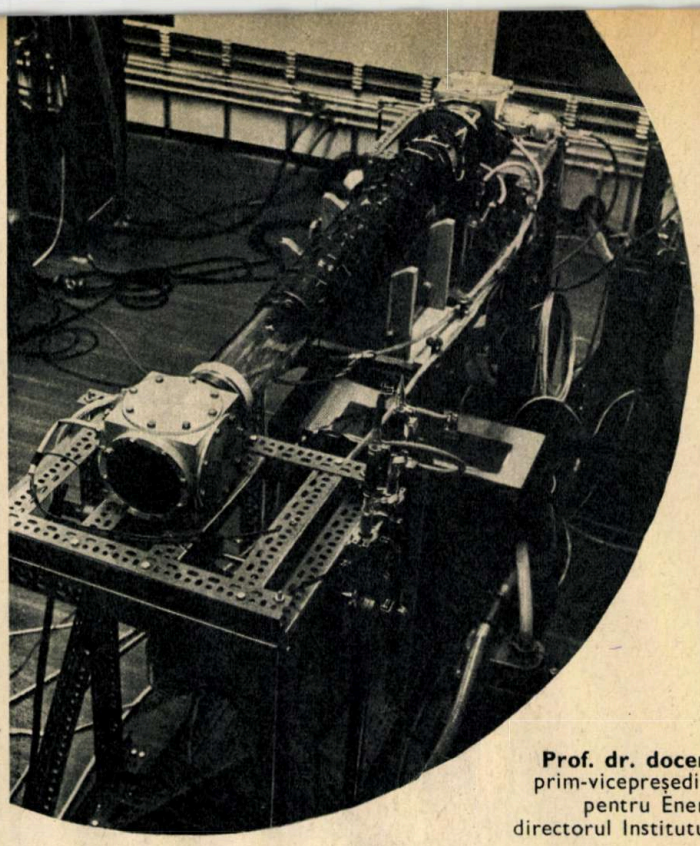
În cele ce urmează vreau să dau cîteva exemple de probleme mai importante, cercetate în ultima perioadă la Institutul de energetică al Academiei R.S.R. și la alte instituții de cercetare științifică.

Se știe că țara noastră prezintă, din punct de vedere al alimentării cu energie a consumatorilor de toate categoriile, o economie «polienergetică»; dispunem de aproape toate tipurile de purtători de energie primară: cărbuni de diverse calități, produse petroliere, gaze naturale, energie hidroelectrică, ceea ce conferă economiei noastre energetice suplețe și siguranță. Acest lucru face să existe în general un număr relativ mare de variante posibile pentru alimentarea cu energie a consumatorilor, fiecare variantă conducînd la un alt bilanț energetic global al economiei naționale; aceste bilanțuri energetice naționale se disting între ele prin cantitățile resurselor energetice, produse și consemnate prin lanțurile energetice care leagă între ele pe producători de consumatorii de energie etc. și deci prin cheltuielile totale ocazionate de satisfacerea integrală cu energie a economiei țării. În consecință se pune problema găsirii acelei variante care conduce la cheltuielile totale minime, la condițiile cele mai avantajoase pentru întregul sector energetic. Această problemă constituie obiectul optimizării bilanțului energetic național ca fiind în studiu de multă vreme în cadrul Institutului de energetica al Academiei. Cercetările întreprinse au avut ca principal scop practic elaborarea unei metodici de optimizare care să constituie un instrument de lucru eficace pentru organul central de planificare în activitatea sa curentă. Metoda elaborată are la bază un model matematic general al întregului

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

«Partidul și guvernul au elaborat un program special care prevede trecerea la folosirea energiei nucleare pentru dezvoltarea energeticii naționale și la extinderea aplicațiilor izotopilor, radiațiilor și altor tehnici bazate pe energia nucleară în economie și în alte domenii ale vieții sociale.»

(Din Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al IX-lea și Congresul al X-lea și sarcinile de viitor ale partidului)



UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE XXV

Prof. dr. docent IOAN URSU
prim-vicepreședinte al Comitetului pentru Energie Nucleară,
directorul Institutului de fizică atomică

FIZICA ATOMICĂ ȘI NUCLEARĂ

În anii 1955—1956, cînd în urma unei hotărîri a conducerii de partid și de stat a luat ființă Institutul de fizică atomică, centru complex de cercetări, fizicienii atomiști români erau într-un număr restrîns. Astăzi, la mai puțin de 15 ani, s-a ajuns la o cifră impresionantă: aproape 2 000 de salariați, dintre care peste 1 000 sînt cu studii superioare în specialitate, mulți dintre ei doctori docenți, doctori în științe sau membri ai Academiei Republicii Socialiste România. Cît privește baza tehnică-materială a institutului, se poate bănui ușor că la început aceasta constituia o problemă nu numai pentru noi, ci și pe plan internațional, întrucît aparatura electronică și marile instalații atomice erau cunoscute doar țărilor cu un potențial economic foarte ridicat. Totuși, la numai doi ani de la înființare, centrul nostru național de cercetări nucleare dispunea de două instalații nucleare de bază: un reactor nuclear de tip VVR-S de 2 000 kW (perfecționat de specialiștii noștri, merge în prezent pînă la 3 500 kW) și un ciclotron U-120 de 6,25 MeV (protoni), transformat mai tîrziu într-un accelerator cu energie variabilă (3,5 ÷ 13 MeV pe protoni).

Dezvoltîndu-se într-un ritm rapid, institutul și-a propus ca scop, în primii săi ani, să formeze un însemnat număr de fizicieni și ingineri atomiști, cu înaltă calificare, să asigure construcția unor aparaturi electronice unicate, ce nu puteau fi procurate din import; să pună bazele însușirii unor tehnici noi, din domeniul reactorilor nucleari și al reacțiilor nucleare: și, în sfîrșit, să abordeze unele domenii de cercetare legate de aplicațiile pașnice ale energiei nucleare, pentru care existau de acum cadrele necesare și baza tehnică-materială.

O contribuție însemnată la dotarea laboratoarelor cu aparatură pentru cercetări și aplicații o are sectorul propriu de concepție și producție de aparatură specifică, electronică și mecanică. Este suficient să amintim că producția acestui sector, în anul 1969, va fi echivalentă cu peste 18 milioane de lei, din care 12 milioane reprezintă venituri de buget. În același sens se poate vorbi și despre sectorul producției de radioizotopi, care, realizați în institut și livrați economiei naționale, valorează în prezent peste 3 milioane de lei anual. De altfel angajamentul Institutului de fizică atomică, în fața conducerii de partid și de stat, pe anul 1969 constă, printre altele, în realizarea unor contracte de cercetare cu economia în valoare de peste 30 milioane de lei. Aceasta reprezintă o primă fază spre trecerea treptată la autofinanțarea cercetărilor.

Eforturile mari, umane și materiale, pentru a recupera handicapul științific și tehnologic, a efectua lucrări și aplicații de un nivel comparabil cu ceea ce produc și alte țări avansate s-au concretizat pînă acum în peste 3 000 de lucrări științifice publicate, în zeci de milioane de lei beneficii aduse economiei naționale și numeroase patente de valoare internațională.

Încă din primii ani s-a acordat o mare atenție cercetărilor orientate spre aplicații. Astfel, cu ajutorul reactorului de cercetare VVR-S al unui ansamblu subcritic, construit în Institutul de fizică atomică, a fost studiată termalizarea optimă a neutronilor, ceea ce a condus la creșterea fluxului de neutroni termici. De asemenea, s-au efectuat cercetări asupra regimurilor dinamice ale reactorului VVR-S cu ajutorul unui calculator analogic și s-a studiat modalitatea de creștere a activității specifice a țintelor iradiate în reactor. S-au realizat cercetări privind proprietățile și elaborarea unor materiale nucleare. Au fost puse la punct diverse tipuri de detectori de radiații, traductori și dispozitive electronice specifice.

S-au elaborat metode de preparare a substanțelor marcate cu izotopi radioactivi și stabili. Aici trebuie precizat că dacă în 1963 se produceau cca. 350 Curie radioizotopi în 15 sortimente și cu un grad de prelucrare redus, astăzi se produc cca. 1 700 Ci în 50 de sortimente, din care peste 40 prelucrate. Sub îndrumarea Comitetului pentru Energie Nucleară, al cărui președinte este eminentul om de știință acad. Horia Hulubei, funcționează în țară cca. 300 de unități nucleare destinate aplicațiilor izotopilor.

Secția din Cluj a I.F.A., condusă de prof. dr. docent Victor Mercea, se ocupă de aplicațiile izotopilor stabili în concentrații naturale, problemă deosebit de importantă prin aplicații. De exemplu, folosiți în prospectarea și exploatarea hidrocarburilor, se fac economii de milioane de lei pentru fiecare sondă. Soluția originală a și fost brevetată. Totodată, putem aminti că un număr mare de institute de proiectări ne solicită în folosirea radioizotopilor în automatizări și în utilizarea aparaturii și instalațiilor de tehnică nucleară produse aici. Aș cita numai instalațiile de nivel montate aproape la toate cuptoarele de topit de la fabricile de sticlă, instalațiile de marcare a căptușelilor refractare ale furnalelor înalte de la Hunedoara, Reșița și Galați, instalațiile de măsurare continuă a densității lichidelor, de măsurare continuă a nivelelor în recipienți închiși etc.

O mare parte a activității Institutului de fizică atomică a fost consacrată cercetărilor fundamentale. Au fost obținute date remarcabile în probleme de teoria grupurilor, în studiul plasmei solide, în teoria păturilor subțiri feromagnetice, în teoria particulelor elementare și în utilizarea metodei Regge în teoria potențialu-

lui. Rezultatele teoretice obținute referitoare la nucleele deformate sau la structura hiperfină și deplasările izotopice ale liniilor spectrale au putut fi utilizate cu succes de către experimentatorii români și străini din aceste domenii. Pot fi menționate, de asemenea, rezultatele obținute privind teoria dezintegrării alfa a nucleelor deformate sau teoria ciocnirilor elastice ale particulelor cu spin.

Studiul proceselor nucleare la energii joase și medii s-a dezvoltat la ciclotronul U-120 și ulterior la betatronul de 25 MeV, construit la noi în țară. Ciclotronul a fost dotat cu aparatură specifică, concepută și construită în mare parte în laboratoarele proprii. Printre rezultatele obținute trebuie să menționăm masurătorile de corelații unghiulare cu formare de nucleu compus și prin interacție directă; datele cu privire la fisiunea indusă a izomerului Am^{242}, distribuțiile și polarizările neutronilor proveniți din reacții (p, n) și (α,n) pe nuclee de greutate mică și medie.

În altă ordine de idei, reținem datele cu privire la măsurarea secțiunilor eficace de fisiune ale plutoniului pentru energii pînă la 1 MeV, studiul reacției de fisiune provocată de tranzițiile neradiative ale mezonilor miu, randamentul reacțiilor fotonucleare pe O^{16} și F^{19} și altele.

O activitate susținută a fost depusă în studiul interacțiunii nucleului cu cîmpurile extranucleare. S-au întreprins cercetări de dublă rezonanță magnetooptică, s-au studiat structura hiperfină a radiației gama cu ajutorul efectului Mössbauer, pompajul optic, realizîndu-se, încă în 1962, un laser cu gaz (Xe-Ne), iar ulterior alte instalații laser în vizibil și infraroșu. Țara noastră a fost printre primele din lume unde au fost realizate instalații de tip laser!

Pe lîngă activitatea din laboratoarele proprii este de subliniat faptul că cercetătorii și specialiștii noștri lucrează și în alte institute de peste hotare, cum sînt I.U.C.N. (Dubna), C.E.R.N. (Geneva), Saclay, Lyon (Franța) etc.

Aș dori să subliniez, în mod deosebit, înscrierea în Directivele Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român **a primului nostru program nuclear național.** Destinat, în primul rînd, dezvoltării energeticii nucleare a României, acest program va fi susținut de un complex ansamblu de cercetări specifice, o mare parte dintre ele revenindu-i spre realizare Institutului de fizică atomică pe perioada 1969—1980. Ca urmare a acestui eveniment deosebit, institutul și-a reorganizat activitatea pe direcțiile prioritare de cercetare înscrise în programul nuclear național. Evident, introducerea energeticii nucleare la scară industrială presupune deopotrivă existența cadrelor necesare de specializare foarte înaltă. Ca urmare, Comitetul pentru Energie Nucleară a organizat, printre altele, un centru de pregătire a cadrelor respective, iar specialiștilor din Institutul de fizică atomică le revin sarcini deosebite în susținerea activității acestei instituții.

Pentru realizarea obiectivelor înscrise în programul nuclear național, Institutul de fizică atomică va avea de susținut și o bogată activitate de colaborări cu institute similare de peste hotare, în spiritul principiilor care stau la baza politicii statului nostru.

Din succinta vedere de ansamblu făcută asupra Institutului de fizică atomică reiese limpede, credem, că în condițiile noi create științei fizicienii, inginerii și chimiștii care lucrează în acest mare centru de cercetări al României au reușit să se afirme pe plan științific național și internațional și să sprijine direct dezvoltarea economiei noastre socialiste.

FILM „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

„CICLONUL"

Scurtmetraj dedicat unor cercetări ale energeticienilor noștri.

Noua efervescență determinată în viața științifică a țării de Congresul al X-lea al P.C.R., prin elaborarea coordonatelor viitorului, impune mijloace mai diferențiate și mai eficiente de popularizare a științei. Filmul de știință popularizată și funcția educativ-instructivă a acestuia capătă astfel o nouă și nobilă justificare.

Printre ideile subliniate viguros de documentele care prefigurează viitorul patriei se află și aceea a necesității de a asigura o finalizare practică mai rapidă și mai eficientă a muncii de cercetare, o legătură mai trainică între știință și producție. În acest context subscriem fără rezerve la opțiunea tematică făcută de ing. Alexandru Gașpar, scenaristul și regizorul filmului «Ciclonul». Dincolo de scopul implicit al informării asupra unor noutăți din domeniul științei, filmul își propune să omagieze munca de cercetare științifică.

Realizat de Studioul cinematografic «Alexandru Sahia», cu concursul colectivului de cercetători ai «Ciclonului» energetic, dr. ing. I. Carabogdan, dr. ing. Gh. Singer, dr. ing. N. Pănoiu, filmul, inspirat din ciclonul meteorologic, instalație realizată la Institutul de energetică, urmărește realizarea unui puternic curent de aer pentru intensificarea arderii combustibililor. E lesne de închipuit cît de precis trebuie să fie cunoscute dimensiunile minivijeliilor produse în laborator pentru ca parametrii de funcționare, să ducă la concluzii clare, pentru diferite tipuri de combustibil.

Filmul ne aduce în față, cu expresive mijloace plastice, una dintre laturile caracteristice ale cercetării științifice, stăruitoarea și extrem de migăloasa suită a miilor și zecilor de mii de măsurători de mare precizie. E aspectul rutinier al cercetării în care mașina electronică de calcul își justifică din plin existența. Rezultă descrierea precisă a funcționării cicloanelor prin curbele de funcționare, care nu sînt altceva decît expresia grafică a respirației ritmice a instalației, a pulsației sale uniforme.

Prin studierea atît de migăloasă a dimensionării cicloanelor se urmăresc adaptarea focarelor, reglarea lor, în funcție de combustibilul cu care urmează să funcționeze.

Odată cu prezentarea primului cadru de existență funcțională a ciclonului, evidențierea arderii gazului metan, ni se dezvăluie și unul dintre marile merite ale acestui film, și anume prezentarea fenomenelor oarecum dinăuntrul lor, din intimitatea lor, de acolo de unde ele capătă nebănuite frumusețI, dimensiuni inedite, proprii unei lumi accesibile numai ochiului specialiștilor.

Deosebit de interesantă și de limpede ni se pare în acest film prezentarea cercetării focarelor care ard cărbune. Particulele de cărbune, antrenate de curentul de aer, la o viteză de 300 km/oră, descriu traiectorii care se cer cunoscute cu precizie. Studierea lor se efectuează cu ajutorul aparatului de filmat de mare viteză, care permite «dilatarea» timpului, încetinirea proceselor extrem de rapide care au loc în ciclon, creîndu-se astfel posibilitatea de urmărire a traiectoriei în funcție de timp.

Ni se prezintă, prin imagini directe, cu apropierea decisă de fenomen, arderea în cuptorul miniatural de laborator a particulelor de cărbune. Problemele tratate sînt de strictă specialitate. Totuși, și în aceasta ni se pare că rezidă un alt merit al filmului, întrebările fundamentale pe care și le pune cercetătorul sînt expuse în schema lor logică, în expresia lor simplă, care face inteligibilă pentru nespecialiști o problemă științifică și tehnică cu un pronunțat caracter de specialitate.

Z. SPINEANU

ENERGETICA

(URMARE DIN PAG. 7)

sector energetic al economiei țării. Ea a fost aplicată, în colaborare cu Comitetul de Stat al Planificării și cu ajutorul specialiștilor în calcul numeric de la Hunedoara și de la Direcția Generală de Statistică, la elaborarea bilanțului energetic național optim pentru anii 1966, 1968. Rezultatele obținute i-au demonstrat posibilitățile practice de aplicare în condițiile țării noastre, ceea ce ar duce la obținerea unor importante economii bănești.

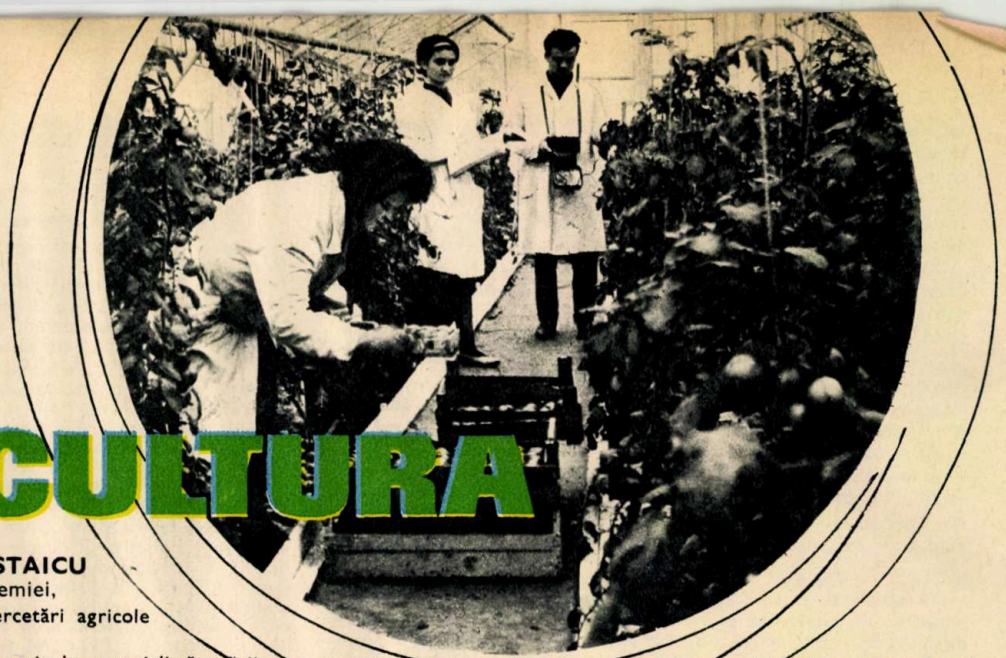
O a doua problemă de cercetare științifică care a preocupat pe cercetătorii noștri din domeniul energetic în ultimii ani este problema găsirii metodelor celor mai potrivite pentru predeterminarea viitoare — dintr-un an mai apropiat sau mai îndepărtat — a cerințelor de energie primară și de energie electrică în funcție de dezvoltarea economiei naționale. Această problemă, cunoscută sub numele de «prognoza necesarului de energie», prezintă importanță pentru planificarea pe o perioadă viitoare apropiată sau de perspectivă a economiei și și-a găsit aplicații numeroase atît la optimizarea bilanțului energetic național, de care am vorbit mai sus, cît și în alte domenii de planificare.

În fine o a treia problemă de cercetare științifică din domeniul energetic asupra căreia doresc să insist este din domeniul energiei nucleare. Se știe că Directivele Congresului al X-lea al P.C.R. prevăd pentru perioada 1970—1980 începerea participării energiei nucleare la acoperirea necesităților de energie ale țării prin construirea unor centrale nuclearoelectrice însumînd o putere de 1 800—2 400 MWe.

Se pune deci problema găsirii soluțiilor optime, în deplină concordanță cu specificul țării noastre, în ceea ce privește resursele de energie nucleară existente, mărimea și particularitățile sistemului nostru energetic general etc. pentru îndeplinirea acestor sarcini. În principal, problema constă în alegerea tipului optim de reactor nuclear, a programului de dezvoltare a energeticii nucleare în țara noastră pentru o perioadă de perspectivă mai îndelungată, în speță la sfîrșitul secolului nostru sau chiar mai mult, a sectoarelor industriale care trebuie create pentru obținerea și prelucrarea combustibilului nuclear necesar, pentru fabricarea echipamentului corespunzător.

Cercetările în acest domeniu au fost întreprinse și continuate în ultimii ani și sînt prevăzute investigații ample pentru anii viitori.

UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE XXL



AGRICULTURA

Prof. univ. dr. docent IRIMIE STAICU
membru corespondent al Academiei,
directorul Institutului central de cercetări agricole

Bogatul utilaj tehnic ce echipează agricultura socialistă a țării, milioanele de tone de îngrășăminte chimice și sutele de mii de tone de semințe din soiurile și hibrizii productivi care în fiecare an iau calea unităților productive alcătuiesc acea bază tehnică puternică și modernă care face ca România socialistă să aibă o agricultură înaintată, cu un tot mai mare randament, cu recolte crescînde, aducîndu-și contribuția sa importantă la sporirea venitului național.

Agricultura, ramură de mare importanță în economia națională, va progresa și mai mult în anii următori. Documentele Congresului al X-lea al partidului nostru îi deschid largi perspective de dezvoltare acestei ramuri productive, chemată să asigure furnizarea de produse agroalimentare necesare aprovizionării populației și industriei prelucrătoare, precum și disponibilități sporite pentru export.

În îndeplinirea acestor obiective, participarea științei agricole trebuie să fie deosebit de activă. Cercetările care se desfășoară astăzi pe un front larg în agricultură au un pronunțat caracter aplicativ. Această orientare este în perfectă concordanță cu indicațiile date de partid privind rezolvarea problemelor pe care le ridică modernizarea producției. Un exemplu în acest sens îl constituie modul de rezolvare de către știință a problemei semințelor și a materialului săditor. Întreaga activitate, de la crearea soiurilor și hibrizilor productivi de plante și pînă la condiționarea și distribuția cantității de semințe și material săditor pentru întreaga țară, revine institutului central, institutelor de profil și stațiunilor experimentale. Anul acesta suprafața totală a loturilor semincere de cereale, plante tehnice și furajere pentru agricultură este de 194 000 ha, cu o producție totală planificată de 252 000 de tone. În 1970 agricultura va primi circa 400 000 000 bucăți de material săditor vitipomicol, inclusiv arbuști fructiferi, iar legumicultura 5 200 tone de semințe din toate speciile de legume.

În felul acesta, însușirile deosebite ale unor semințe create de cercetare după o muncă îndelungată ajung direct la producător. Iată numai două exemple care ilustrează ce valoare are înlocuirea soiurilor și hibrizilor buni cu alții mai buni. Cel mai bun soi de grîu a dat în ultimii ani pe cernoziomul ciocolatiu de la Ileana-Ilfov la aceleași lucrări și îngrășăminte 4 480 kg/ha față de soiul înlocuit, care

PEISAJ DEMOGRAFIC

Elementul uman constituie unul dintre cele mai importante și actuale aspecte ale dezvoltării țării noastre. El se reflectă în mod direct în dezvoltarea economică, în schimbările calitative și cantitative care se produc an de an pe întreg cuprinsul patriei.

Vitalitatea și vigoarea poporului român, apărate cu grijă părintească de către înaintașii noștri, au contribuit din plin la consolidarea și afirmarea permanenței noastre pe acest minunat pămînt dominat de imensul edificiu carpatic. În toată cuprinderea lui, teritoriul Republicii Socialiste România consemnează o răspîndire unitară a populației, de la litoralul Mării Negre și întinsurile șesurilor pînă sus pe platformele muntoase. România a cunoscut din totdeauna o creștere susținută a contigentului său demografic, adeseori depășind cu mult ritmul țărilor vecine. În ultimii 25 de ani, numărul populației țării noastre a crescut continuu, depășind cel de-al 20-lea milion de locuitori.

Efectele reducerii natalității în unele perioade au fost atenuate de reducerea mortalității generale, și mai ales a celei infantile, care deja în anul 1965 era de 4 ori mai mică decît cea înregistrată în anul 1930.

Aceste schimbări fundamentale în evoluția demografică a țării au fost posibile datorită măsurilor complexe aplicate cu consecvență în ultimele două decenii și jumătate. Dintre acestea trebuie reținute investițiile mari făcute în acest domeniu, acțiunile profilactice-curative, introducerea unui program amplu de ocrotire a mamei și a copilului și multe altele. Ca urmare, alături de rezultatele obținute în reducerea mortalității generale s-a ajuns la prelungirea duratei medii de viață de la 63 de ani în anul 1956 la 68 de ani în 1968.

Anii 1967 și 1968, comparativ cu cei precedenți, scot în evidență unele modificări substanțiale în ceea ce privește natalitatea și ritmul de creștere a populației. Natalitatea înregistrează în această perioadă scurtă un nivel de 27,4 și respectiv 28,6 născuți vii la 1 000 de locuitori (față de 14,3 la mie în anul 1966). După unele calcule, rezultă că evoluția în perspectivă a numărului populației Republicii Socialiste România se caracterizează printr-un ritm mediu anual de creștere de 0,9%, ceea ce ar corespunde unei creșteri absolute de 2 856 000 de persoane în perioada 1966—1980, atingînd atunci cifra de cca. 22 milioane de locuitori. În lumina unor astfel de situații, ritmul mediu anual de creștere a populației în perspectivă din țara noastră se situează la un nivel superior celui estimat pentru multe țări europene dezvoltate.

Schimbări evidente s-au produs în ultimii ani în ce privește repartiția teritorială a populației. Raportînd numărul total al populației la suprafața țării, obținem o densitate medie de 81,2% locuitori/km² (față de 1948 a crescut cu 20 de locuitori/km²). Cu toate acestea, față de alte state din Europa centrală, densitatea medie actuală a României dovedește încă mari posibilități de creștere. Evident că perspectiva creșterii absolute a numărului populației va duce la o mărire a densității medii a populației la cca. 88 de locuitori/km² în 1975 și la cca. 92 de locuitori/km² în anul 1980.

Discontinuitățile în teritoriu sînt determinate de elemente de ordin economic, de nivelul de dezvoltare al tehnicii. Așa se explică că în unele județe ale țării cu un înalt grad de industrializare, cu o agricultură intensivă sau cu tradiții într-o natalitate ridicată, valorile densității ating și peste 150 de locuitori/km² (județul Prahova — 151,6 locuitori/km², Iași — 115,6 locuitori/km²).

Migrațiile interne, atît de active în trecut, cu repercusiuni vizibile în viața economică și socială și, evident, în însăși repartiția geografică a populației capătă astăzi forme noi, debarasate de spontaneitate, condiționate de gradul și ritmul de dezvoltare în diversele județe sau zone ale țării, de nevoile lor de forță de muncă. Există un aflux firesc spre orașe sau deplasări rationale, pe distanțe scurte, pentru muncile, sezo-

a dat 3 730, kg, deci o diferență de producție de 750 kg/ha. Pe cernoziomul levigat de la Turda, în aceleași condiții de cultivare, soiul cel mai bun de grîu a dat 4 074 kg la hectar, față de 2 962 kg cît a produs soiul înlocuit, o diferență deci de 1 112 kg/ha. Diferențele de recoltă obținute fără absolut nici o cheltuială suplimentară se datoresc capacității mai mari de producție pe care o au aceste soiuri și hibrizi și reprezintă contribuția cercetării la sporirea producției agricole.

Și în sectorul producției animaliere cercetarea științifică asigură animale de prăsilă valoroase, păsări, viermi de mătase, mătci de albine etc. La păsări, de pildă, complexul de la I.C.Z. Săftica, unde se urmărește crearea de păsări dublu hibride, a pus la dispoziția producției în 1968 circa 1,6 milioane de ouă pentru producerea materialului de exploatare (părinți). Această acțiune reduce mult importul de ouă pentru complexele mari avicole.

Institutul de cercetări veterinare și biopreparate «Pasteur» pune la dispoziție numeroase vaccinuri și seruri pentru nevoile zootehniei. Vaccinul antiaftos și celelalte măsuri sanitar-veterinare aplicate cu deosebită grijă au făcut ca teritoriul țării noastre să fie apărat împotriva virusului aftos, și aceasta în condițiile în care boala se menține de doi ani și jumătate în țările vecine. Pagubele produse de febra aftoasă sînt considerabil de mari, așa cum s-a înregistrat de curînd în Anglia.

Cercetarea în agricultură cuprinde și alte sfere de activitate. Este necesar să se cunoască ce fel de îngrășăminte, în ce cantități, în ce concentrații și sub ce formă să se fabrice în raport cu fertilitatea naturală a solurilor din țara noastră și cu cerințele specifice fiecărei plante cultivate. Cu ajutorul cercetărilor s-a ajuns, de pildă, să se precizeze raportul dintre principalele elemente nutritive: azot, fosfor și potasiu de 1:0,5:0,02. Aceste cifre simple au fost suficiente pentru a se ști că îngrășămintele cu azot sînt necesare în cantitate dublă față de cele cu fosfor, iar cele cu potasiu sînt necesare în cantități mult mai mici. Cu ajutorul acestor date s-a stabilit numărul fabricilor de îngrășăminte în țara noastră.

Alături de problemele arătate mai sus, cercetătorii s-au preocupat de unele laturi ale agrotehnicii cum ar fi: rolul aratului de vară și de toamnă după recoltare în acumularea și păstrarea apei provenită din precipitațiile care sînt neomogen repartizate în cursul anului. Aceste cercetări, precum și înzestrarea agriculturii cu tractoare și utilaje în număr suficient, au creat condițiile de a se aplica în practică recomandările cercetării, asigurîndu-se recolte constante indiferent de condițiile climatice. Datorită arăturilor de vară și de toamnă, în anii 1962 și 1968, slabi în precipitații, plantele cultivate au rezistat la secetă, dînd recolte aproape normale.

Agricultura va progresa în viitor într-un ritm și mai intens. În Directivele Congresului al X-lea este precizat că pînă în 1975 suprafața amenajată pentru irigare va ajunge pînă la circa 2,5 milioane ha, iar în 1980 pînă la 3,5—4 milioane ha.

În lumina acestor cifre, rezultă că trebuie să se dezvolte mult cercetarea în legătură cu amenajarea terenurilor irigate, care oferă o diversitate foarte mare de condiții. Se ridică apoi problema în legătură cu folosirea amenajărilor pentru a se obține recolte maxime și calitativ superioare la un preț de cost scăzut. Vor trebui intensificate cercetările pentru studierea măsurilor de înlăturare a deteriorării solurilor din cauza irigării nerațională, pentru stabilirea regimului de irigare în fiecare zonă agricolă și în funcție de plantele cultivate etc.

Printre cele mai importante probleme ce au fost deja atacate de cercetarea din sectorul vegetal se numără și verificarea în condiții de irigare a soiurilor și hibrizilor existenți și cei nou creați pentru a se folosi la maximum condițiile cultivării intensive prin irigare. Un aspect al acestei probleme îl constituie adîncirea studiilor pentru obținerea a două sau chiar trei recolte într-un an de pe același teren cultivat, aceasta constituind cheia succesului pentru folosirea rațională și economică a investițiilor mari ale irigării.

În sectorul hortiviticol se va acorda o atenție deosebită lucrărilor de întreținere prin folosirea de noi mașini, ca și a erbicidelor, care reduc considerabil lucrările de întreținere. Economiștii și mecanizatorii trebuie să studieze cu atenție în sectorul vegetal în ce măsură erbicidele aplicate pot reduce lucrările solului și cerințele de utilaj mecanic, problemă de mare însemnătate pentru reducerea prețului de cost.

Directivele Congresului al X-lea pun accentul pe crearea de rase de animale cu potențial de producție foarte ridicat, la care se adaugă și metodele de hrănire cu furajele cele mai bune și cele mai economice. Pe lîngă lucrările de selecție, se vor extinde cercetările în legătură cu însămînțările artificiale pentru a înmulți cît mai repede animalele valoroase. Se vor intensifica cercetările pentru folosirea furajelor combinate atît de necesare în complexele mari de taurine, porcine, păsări. Se va da o atenție deosebită cercetărilor asupra bolilor care pot apărea în complexele de creștere a animalelor.

Cercetarea în agricultură, așa cum am spus, se va extinde și intensifica pentru a veni în ajutorul producției, contribuind efectiv la creșterea nivelului de trai al poporului nostru și la sporirea venitului material.

CONTEMPORAN

Conf. dr. VASILE CUCU

niere sau diurne. Trăsătura dominantă a acestui fenomen în etapa actuală constă în scăderea continuă a intensității migrației interne. Strîns legată de aceasta este și scăderea absolută a celor două laturi ale sale: migrația interjudețeană și intrajudețeană. În timp ce mișcarea interjudețeană scade foarte mult, ponderea mișcării intrajudețene în totalul migrației crește continuu.

Ca urmare a restrîngerii migrației în afara județelor, precum și a migrațiilor în județe mai îndepărtate, s-au redus și distanțele de deplasare a forței de muncă. În același timp cu micșorarea proporției migrației interne, în ultimele decenii proporția schimbării domiciliului stabil în interiorul județelor a fost mai mare în raport cu același proces din cadrul economiei naționale în ansamblu. Concluzia care se desprinde, și a cărei importanță economică și socială este deosebit de mare, este aceea că procesul de repartizare rațională a forțelor de producție pe teritoriul României — parte integrantă a operei de construire a socialismului — se înfăptuiește fără transmutări de populație.

Fenomenele demografice specifice României se reflectă, de asemenea, în raporturile cantitative dintre mediile rural și urban. Recensămîntul din anul 1966 a consemnat în mediul rural un număr de 11 797 449 de locuitori, care trăiau în cca. 14 000 de localități rurale. Procentual aceasta însemna 61,8% din întreaga populație a țării. După un an, ponderea populației din mediul rural era de 61,3%, marcînd astfel o scădere treptată în favoarea mediului urban. Valoarea unor astfel de cifre este edificatoare, dacă reamintim că procentul populației rurale era de 78,6% în anul 1930, de 76,7% în 1948 și de 68,7% în anul 1956.

În aceeași perioadă, populația urbană a cunoscut o creștere continuă, deosebit de lentă între anii 1930 și 1948 și foarte rapidă după acest an. Astfel, dacă în 1930 populația urbană număra 3 051 000, iar în 1948, după 18 ani, abia ajunsese la 3 713 139 (o creștere neînsemnată de numai cîteva sute de mii), recensămîntul din 1966 pune în evidență o populație urbană de 7 305 714, adică o creștere dublă în aceeași perioadă de timp. Este o expresie grăitoare a dezvoltării accelerate a României socialiste pe calea industrializării, pe calea progresului.

Cu toate acestea, în raport cu alte țări europene, populația rurală reprezintă în România un procent încă relativ ridicat. Diminuarea ponderii populației rurale se accentuează în continuare ca urmare a industrializării țării, a mecanizării și chimizării crescînde a agriculturii. În consecință se produce o mișcare susținută dinspre mediul rural spre cel urban, care transformă vechile localități rurale în centre urbane, în localități care prin funcțiile și fizionomia lor urbanistică se îndepărtează de caracteristicile așezărilor rurale.

Proporția dintre populația rurală și cea urbană și căile de creștere normală și sănătoasă a procentului populației urbane sînt strîns legate de schimbarea numărului și structurii populației ocupate în producție (active) și de creșterea numărului de salariați. Fără a se confunda cu populația urbană, populația ocupată în ramuri neagricole a înregistrat o serie de creșteri, procentul ei ajungînd de la 30,8% în 1956 la 43,40% în 1965. Potrivit prevederilor actualului plan cincinal, în 1970 aproximativ 50% din populația ocupată va lucra în sectoarele neagricole și 50% în agricultură.

Aceste cîteva considerații asupra mersului demografic reflectă în ultimă instanță evoluția principalilor indicatori ai întregii noastre economii naționale. Peisajul demografic contemporan al României socialiste se caracterizează deci prin dinamism și continuitate. Înfăptuirea sarcinilor programatice ale Congresului al X-lea al partidului va duce, fără îndoială, la modificarea acestui peisaj, la accelerarea procesului de dezvoltare economică și socială a țării, ridicînd România pe culmile progresului și civilizației.

UN PĂTRAR DE VEAC DE LA ELIBERARE

XXV

ȘCOLI ROMÂNEȘTI DE RENUME MONDIAL

MATEMATICA ROMÂNEASCĂ ÎN CIRCUITUL VALORILOR MONDIALE

Interviu cu **acad. MIRON NICOLESCU,** președintele Academiei Republicii Socialiste România, directorul Institutului de matematică București

În condițiile socialismului, știința a căpătat în țara noastră o dezvoltare impresionantă, pe măsura prefacerilor produse în economie, în viața socială. Pentru aceasta, statul a pus la dispoziția oamenilor de știință o importantă bază materială, creîndu-le condiții optime de cercetare de-a lungul celor 25 de ani care au trecut de la eliberarea României. În anii aceștia au fost dezvoltate cele mai bune tradiții ale științei și tehnicii românești, a fost amplificată cercetarea în ramurile moderne ale științei, făcînd să crească prestigiul ei în lume. La aproape toate congresele internaționale de prestigiu, savanții români au prezentat lucrări dintre cele mai valoroase, lucrări publicate în cele mai reputate reviste și edituri. În fond, realitatea aprecierii unanime a valorilor impuse pe plan extern de știința românească poate căpăta o adecvată ilustrare și prin interviurile ce urmează luate de redactorul nostru ION VĂDUVA-POENARU. **Este vorba de școala de matematică românească, școala de endocrinologie și de contribuția, mai recentă, a specialiștilor români în domeniul automaticii.**

Redacția: Cercetarea matematică românească se bucură astăzi de un prestigiu unanim, recunoscut în întreaga lume a specialiștilor. La formarea acestui renume a contribuit, fără îndoială, și Institutul de matematică al Academiei R.S. România din București. Ce ne puteți spune în acest sens?

Acad. MIRON NICOLESCU: Creat în anul 1949, prin hotărîrea guvernului, Institutul de matematică a contribuit din plin la dezvoltarea școlii de matematică de la noi, făcînd ca în scurt timp cercetarea matematică din țara noastră să se situeze la nivelul cercetării matematice mondiale. De exemplu, colectivul de cercetare alcătuit din C. Constantinescu, A. Cornea și N. Boboc, unul dintre puternicele nuclee de cercetare pe plan mondial în teoria potențialului, a elaborat un studiu al fenomenului de nuclearitate pe spații armonice.

Rezultatele privind spațiile analitice, obținute de colectivul de cercetare condus de M. Jurchescu, ocupă o poziție centrală în ansamblul rezultatelor obținute în această direcție, fapt care a determinat pe marele matematician francez H. Cartan să-și aleagă ca subiect al conferinței sale la al IV-lea Congres al matematicienilor de expresie latină (17—24 septembrie 1969, București-Brașov) prezentarea rezultatelor școlii românești de spații analitice. Rezultatele lui A. Deleanu și D. Burghelea în topologia algebrică și diferențială sînt cunoscute astăzi în întreaga lume, autorii lor primind numeroase invitații pentru a ține conferințe și cursuri în S.U.A., Elveția, Olanda, R.F. a Germaniei, Franța etc.

Rezultatele importante, concretizate prin numeroase lucrări și monografii publicate în țară și străinătate au fost obținute în teoria măsurii și teoria spectrală, sub conducerea prof. N. Dinculescu și C. Foiaș. Cu acest prilej trebuie menționat faptul că rezultatele din teoria ergodică ale tînărului cercetător L. Zsido fac actualmente obiectul de studiu al unui seminar la Paris. Contribuții deosebite în teoria fasciculelor are colectivul de geometrie algebrică condus de prof. G. Galbură și Al. Lascu.

Cercetările din teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale (A. Halanay, T. Morozan), precum și cele relative la ecuații cu derivate parțiale (acad. N. Teodorescu și colaboratorii), sînt, de asemenea, în atenția tuturor matematicienilor. Trebuie amintite aici rezultatele privind comportarea ergodică a soluțiilor nestaționare ale ecuațiilor Navier-Stokes obținute de C. Foiaș, în colaborare cu matematicianul italian C. Prodi. Contribuțiile românești în teoria distribuțiilor (prof. G. Marinescu, prof. R. Cristescu și colaboratorii), teoria informației (S. Guiașu), geometria diferențială (acad. G. Vrănceanu și colaboratorii), integrale stocastice (I. Cuculescu), mecanica solidelor deformabile și mecanica fluidelor (acad. C. Iacob, prof. N. Cristescu și colaboratorii), algebră abstractă apar în multe reviste de specialitate din străinătate.

Monografiile sînt cele care strîng la un loc mai multe rezultate ale unui autor și îl determină pe acesta să le pună față în față cu rezultatele obținute în lume la acea dată în domeniul respectiv. Semnalăm, printre numeroasele monografii apărute, pe cele mai recente a doi tineri cercetători: «Stabilitatea sistemelor cu parametri aleatori» de T. Morozan și «Algebre de functii» de I. Suciu. Menționăm cu acest prilej că, în general, la puțin timp după apariția monografiilor în țară, autorii lor sînt solicitați de către editurile din străinătate pentru traducerea acestora sau scrierea altor monografii, fapt care atestă valoarea deosebită a muncii depuse de autor și nivelul înalt al abordării problemelor.

Redacția: Prin ce alte canale au pătruns în circuitul mondial rezultatele școlii românești de matematică?

Acad. MIRON NICOLESCU: Munca de cercetare, bogată în conținut și varietate, desfășurată de școala de matematică românească este relevată și de prezența cercetătorilor noștri la multe manifestări științifice internaționale. O confirmare în plus a valorii cercetării științifice o constituie numărul cercetătorilor invitați să țină cursuri sau conferințe în străinătate, număr care este în continuă creștere. Astfel, numai în prima jumătate a acestui an, 10 cercetători au onorat, onorează încă sau au primit invitații pentru a ține conferințe și cursuri în S.U.A., Franța, Italia, R.F. a Germaniei, Canada, pentru perioade de la 2 luni la un an.

O importanță deosebită pentru cercetarea în Institutul de matematică au avut-o contactele personale ale cercetătorilor noștri cu cei 14 matematicieni din alte țări care ne-au vizitat în acest semestru. Conferințele și comunicările ținute de acești matematicieni, precum și discuțiile purtate cu ei, s-au dovedit deosebit de utile, deoarece au permis cunoașterea mai amănunțită a preocupărilor și rezultatelor din țările lor.

În ceea ce privește manifestările care vor fi organizate de către Institutul de matematică în ultima parte a anului 1969, acestea

(CONTINUARE ÎN PAG. 14)

AFIRMAREA INTERNAȚIONALĂ A ENDOCRINOLOGIEI ROMÂNEȘTI

Interviu cu **acad. ȘTEFAN MILCU,**
vicepreședinte al Academiei Republicii Socialiste România,
directorul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon»

Redacția: Afirmarea endocrinologiei românești pe plan internațional este un fapt incontestabil. Ea s-a realizat de-a lungul a aproape 100 de ani. În consecință, vă rugăm să ne spuneți care sînt etapele și caracteristicile principale ale școlii românești de endocrinologie?

Acad. ȘTEFAN MILCU: Vom semnala din vastul material istoric mai întîi cîteva realizări care sînt înregistrate în dezvoltarea endocrinologiei mondiale: prima descripție anatomopatologică a hipofizei în acromegalie, care situează numele lui Gh. Marinescu alături de al lui P. Marie în descrierea anatomoclinică, a primului caz de acromegalie (1892), prima formulare a teoriei endocrine a constituției de C.I. Parhon (1900), urmată de primul tratat de endocrinologie pe plan mondial redactat de același autor împreună cu M. Goldstein (1909) ș.a.

Din al 2-lea deceniu al secolului al XX-lea, endocrinologia românească este dominată de contribuția masivă a lui C.I. Parhon și a școlii sale, ale cărei lucrări au fost de mult validate pe plan internațional. După 1950 pînă în prezent, această evoluție ascendentă a endocrinologiei românești a continuat în ritm și mai susținut datorită, în primul rînd, înțelegerii și sprijinului primit din partea statului socialist. Existența unei tradiții valoroase, a unei necesități în lumina exigențelor morbidității endocrine în țara noastră și potențialului uman a justificat pe deplin acest sprijin. Factorul principal în această perioadă — și, desigur, în viitor — l-a constituit Institutul de endocrinologie ca puternic centru de cercetări științifice, unde s-au obținut rezultate de prestigiu internațional.

Contribuția internațională adusă la recunoașterea epifizei ca o glandă endocrină este, de exemplu, una dintre cele mai remarcabile. Astfel, cercetările clinice și experimentale care mai întîi au impus ipoteza apartenenței acestui organ la sistemul endocrin au condus în cele din urmă la izolarea pinealinei[1], un nou hormon cu acțiune hipoglicemiantă. Problemele puse de izolarea, structura și farmacodinamia pinealinei au făcut obiectul a două rapoarte la Congresul de endocrinologie de la Clermont-Ferrand în 1960 și, recent, cu noi date la Simpozionul internațional de diabetologie de la Paris (1968).

O altă serie de investigații referitoare la structura epifizei au adus dovezi indiscutabile pentru caracterul ei endocrin. Aspectele citologice demonstrate cu ajutorul microscopiei electronice, al investigării enzimelor și al citologiei experimentale la om, la mamifere, păsări și reptile s-au înscris în literatura internațională și sînt constant citate în lucrările de specialitate. Contribuția școlii românești de endocrinologie de la București în studiul epifizei în decurs de 4 decenii, varietatea și valoarea realizărilor obținute o situează ca un centru mondial de pinealogie.

Redacția: O altă direcție de cercetare recunoscută pe plan mondial este cea din domeniul tiroidologiei. Ce ne puteți spune în acest sens?

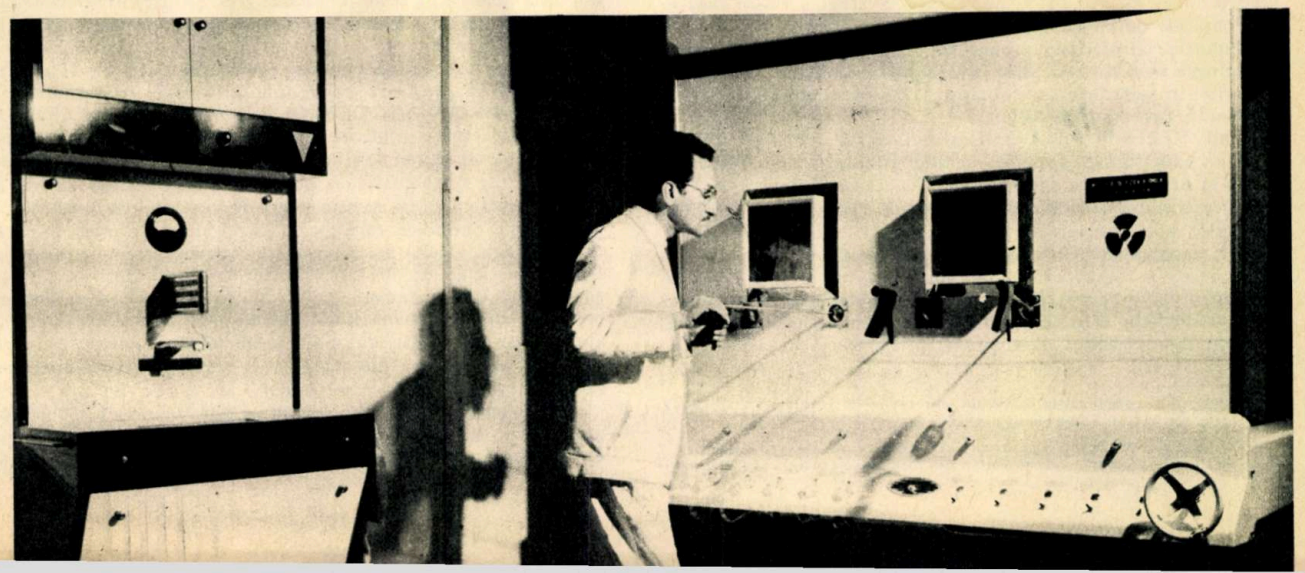
Acad. ȘTEFAN MILCU: Într-adevăr, cu o tradiție tot atît de veche și cu o continuitate tot atît de fidelă se situează cercetările complexe de tiroidologie. Este semnificativ pentru tradiția acestui domeniu de investigare să amintim de cele două volume publicate între 1924 și 1926 de C.I. Parhon și M. Goldstein (în limba franceză) consacrate biologiei și patologiei glandei tiroide și de impunătorul număr de investigații clinice și experimentale realizate în perioada 1900—1950.

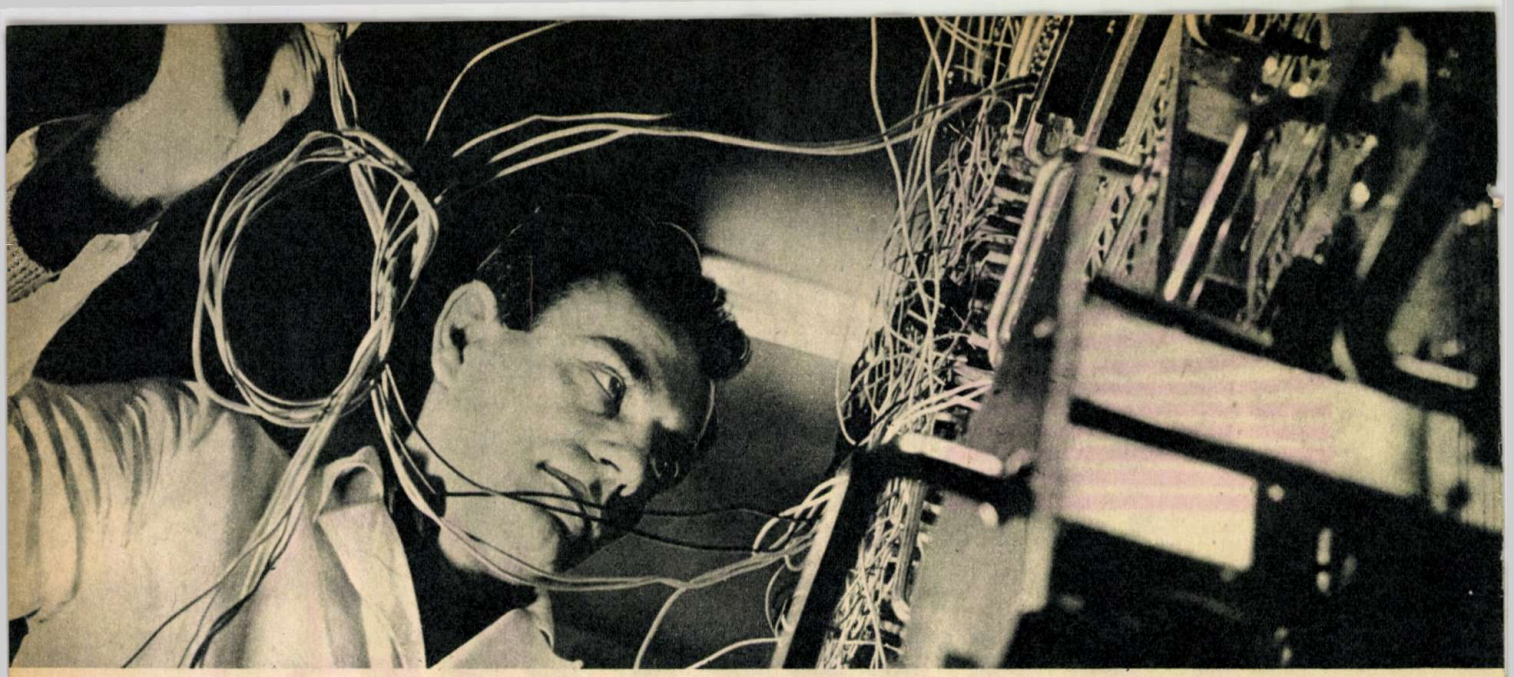
În perioada contemporană interesul pentru tiroidologia în endocrinologia românească a fost generat de necesitatea unei baze științifice pentru combaterea gușei endemice, pe de o parte, iar pe de altă parte prin marea frecvență a bolilor tiroidei, care reprezintă aproape 50% din numărul de bolnavi endocrini.

Din contribuția de rang internațional în aceasta problemă se pot cita în special concepția integrativă despre gușa endemică, care demonstrează că această distrofie nu se localizează numai în glanda tiroidă, ci cuprinde în grade diferite întregul organism, și teoria patogeniei unice și evoluției în stadii a hipertiroidiei, care a permis o înțelegere mai corectă a mecanismului de apariție și evoluție a acestei boli. Aceste două contribuții teoretice au

1 Termenul a fost propus de Ioana Milcu, care a izolat și studiat farmacodinamia acestei substanțe împreună cu Lidia Nanu.

Secția nucleară a Institutului de endocrinologie. Se fac studii cu substanțe puternic radioactive în celula fierbinte.





Cercetătorii Institutului de energetică al Academiei efectuează reglarea calculatorului analogic nelinear MECAN-2. Cu ajutorul lui în institut au fost rezolvate o serie de probleme dintre cele mai complicate.

fost acceptate în marea enciclopedie medicală sovietică și au devenit de uz curent în numeroase cercuri de specialitate. Ansamblul lucrărilor în gușa endemică, valoarea lor teoretică și practică verificată în rezultatele obținute în combaterea endemiei, particularitățile de structură organizatorică și funcțională au promovat experiența noastră ca un model românesc valabil internațional, aplicat, cu adaptările necesare în specificul local, de un număr de țări socialiste.

Pe lîngă contribuția teoretică au fost obținute, de asemenea, realizări în premieră, cu circulație internațională, în demonstrarea acțiunii hormonului tireotrop pe substanța reticulată, în izolarea unui nou sindrom tirocatecholic, în radioterapia exoftalmiei în boala Basedow, în cancerul experimental al glandei tiroide, în acțiunea bifazică a hormonilor estrogeni pe glanda tiroidă și inegalitatea de structură a foliculilor tiroidieni ș.a. Rezultatele citate au făcut obiectul a numeroase articole sau comunicări la congresele internaționale, cum ar fi: prima Conferință consacrată aplicării energiei atomice în scopuri pașnice de la Geneva (1955), a 6-a Conferință internațională de tiroidologie de la Londra (1962) și a 7-a de la Roma (1966).

Pot fi citate tot ca realizări de circuit internațional: monografia despre fiziologia glandei tiroide în care sînt sintetizate două decenii de cercetări experimentale și histogeneza cancerului tiroidian, recent tradusă în limba engleză.

Ca și în pineală, tradiție care depășește o jumătate de secol, continuitatea și valoarea lucrărilor școlii românești de endocrinologie în biologia și patologia tiroidei o situează ca un centru internațional de tiroidologie.

Redacția: După cîte cunoaștem, o a treia direcție în endocrinologia românească este investigația genetică. Ce rezultate mai importante s-au obținut și ce loc ocupă în ierarhia medicală internațională?

Acad. ȘTEFAN MILCU: Deși dezvoltată numai în ultimul deceniu, investigarea genetică în endocrinologia românească a reușit să ocupe un loc de prim plan. Aplicarea cercetărilor citogenetice, a spiței de neam, investigarea operatorie și citologică a gonadelor ne-au permis să aducem o contribuție unanim recunoscută internațional în disgeneziile gonadice[2]. Pe lîngă contribuția adusă la descoperirea de noi malformații în sindromul Turner[3] și de noi forme clinice ale acestui sindrom, au fost izolate trei noi forme de disgenezii, dintre care unele au fost confirmate și au intrat în circuitul internațional al literaturii de specialitate.

Ansamblul investigațiilor întreprinse în patologia ereditară a glandelor endocrine a fost cuprins în monografia noastră **Endocrinopatiile genetice,** care a avut o largă circulație internațională.

Prin valoarea realizărilor obținute în acest domeniu, Institutul de endocrinologie este înregistrat pe plan internațional ca un centru de investigații în genetica medicală. Participarea cu lucrări la Congresul de genetică de la Copenhaga (1963) și de la Tokio (1969) și citarea lucrărilor românești de genetică endocrină marchează poziția școlii românești și în această interesantă și de perspectivă știință interdisciplinară.

2 Disgeneziile gonadice reprezintă un vast capitol al patologiei ereditare a ovarelor și testiculelor recent individualizat.

3 Forma clinică a disgeneziei ovariene caracterizată prin numeroase malformații ale corpului, absența unui cromozom x în formele cele mai comune și leziuni severe în ovar sau absența lui.

MATEMATICĂ ROMÂNEASCĂ

(URMARE DIN PAG. 12)

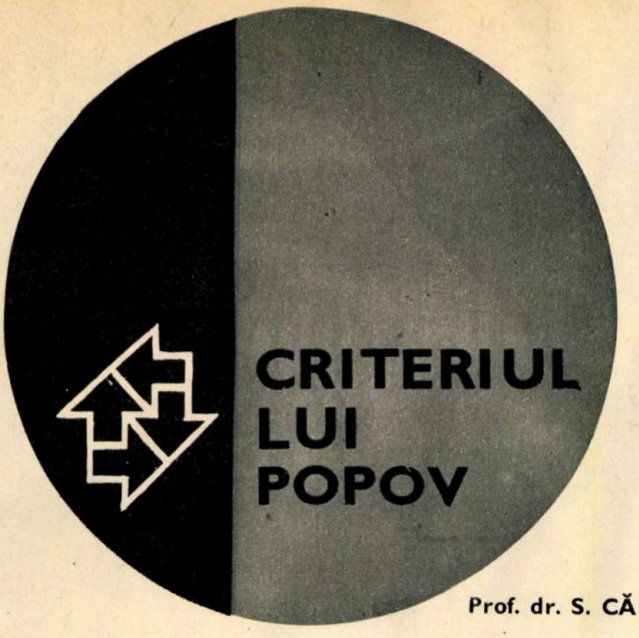
vor fi: seminarul româno-finlandez de spații Teichmüller și reprezentări cvasiconforme (25—31 august, Brașov), în cadrul căruia vor ține conferințe matematicieni de renume mondial ca: Rolf Nevanlinna și K. Souminen (Finlanda), L. Ahlfors și L. Bers (S.U.A.); seminarul de spații analitice (25—30 septembrie, București), care se va bucura de prezența matematicienilor P. Dolbeault, Chr. Houzel (Franța) și K. Knorr (Elveția).

Cea mai importantă manifestare științifică pe plan matematic din țara noastră va fi al IV-lea Congres al matematicienilor de expresie latină, la ale cărui lucrări Institutul de matematică va contribui din plin.

Redacția: Care este aportul revistelor noastre de matematică în răspîndirea valorilor matematicii românești?

Acad. MIRON NICOLESCU: O mare parte a rezultatelor cercetării efectuate în Institutul de matematică se publică în cele două reviste ale secției de științe matematice a Academiei, «Revue Roumaine de mathématiques pures et appliquées» și «Studii și cercetări matematice», reviste girate de Institutul de matematică. Aceste două periodice, care apar în cîte 10 numere anual, publică, de asemenea, lucrări ale unor matematicieni străini, precum și ale matematicienilor din țară. Merită menționat faptul că, foarte adesea, numărul matematicienilor străini care solicită publicarea lucrărilor lor în «Revue Roumaine de mathématiques pures et appliquées» depășește cu mult posibilitățile revistei. Numele cele mai prestigioase din matematica mondială au semnat sau semnează articole în această revistă.

Periodicele mai sus citate constituie baza unui larg schimb de publicații cu aproximativ 570 de centre matematice din 22 de țări care înlesnește considerabil informația de specialitate a cercetătorilor.



CRITERIUL LUI POPOV

Prof. dr. S. CĂLIN

Automatica este produsul acestui secol şi constituie nervul principal al programului tehnic contemporan; ea este caracterizată prin multiple direcţii şi prin succese de-a dreptul spectaculoase. În prezent se poate spune că nu există domeniu de activitate industrială, ştiinţifică, economică şi de altă natură în care automatizarea să nu fi cucerit poziţii fundamentale, care au contribuit în mod esenţial la dezvoltarea lor.

Cercetarea ştiinţifică în domeniul automaticii a obţinut şi la noi în ţară rezultate deosebit de valoroase, care se bucură de o înaltă apreciere şi peste hotare. Această apreciere este concretizată prin traducerea unor cărţi ale savanţilor şi cercetătorilor români în diferite limbi, precum şi prin realizarea în alte ţări a unor lucrări ştiinţifice bazate pe rezultatele obţinute de oamenii de ştiinţă din ţara noastră. Astfel, în domeniul automatizării sistemelor energetice şi al protecţiei prin relee a acestor sisteme au fost obţinute rezultate importante în lucrările efectuate de prof. ing. Corneliu Penescu, membru corespondent al Academiei, şi publicate în numeroase reviste de specialitate din diverse ţări. În aceste lucrări au fost elaborate noi metode de reglare automată a frecvenţei, puterii active, tensiunii şi puterii reactive în sistemele energetice, fiind pentru prima dată propusă o metodă de reglare combinată frecvenţă-tensiune, o asemenea automatizare complexă asigurînd condiţii optime de funcţionare pentru sistemele energetice. O serie de rezultate obţinute în domeniul menţionat sînt prezentate în cartea «Programarea matematică cu aplicaţii în energetică», publicată în 1967 la Editura Academiei de prof. ing. Corneliu Penescu împreună cu un colectiv de coautori.

Un deosebit răsunet în ţară şi peste hotare au lucrările efectuate în domeniul teoriei algebrice a mecanismelor automate de şcoala de cercetători creată şi condusă de acad. Grigore Moisil. Foarte multe din lucrările acestei şcoli, în care au fost publicate rezultatele cercetărilor efectuate asupra automatelor finite — respectiv asupra sistemelor automate cu un număr finit de stări posibile —, au fost traduse în diverse limbi; printre aceste lucrări trebuie menţionată la loc de frunte cartea «Teoria algebrică a mecanismelor automate», publicată de acad. Grigore Moisil la Editura tehnică în 1959 şi tradusă apoi în mai multe limbi.

În contextul realizărilor româneşti însă o importanţă excepţională prezintă lucrările privind stabilitatea sistemelor nelineare pe care ştiinţa mondială le datorează lucrărilor elaborate de savantul român Vasile Mihai Popov. Aprecierea acestor lucrări de către specialiştii din toate ţările este unanimă. Mai mult decît atît, într-o serie de publicaţii străine se consideră că apariţia lucrărilor menţionate marchează o nouă etapă în dezvoltarea teoriei sistemelor automate nelineare. Astfel se menţionează că dacă lucrările apărute pînă în 1959 se bazau în principal pe celebra teoremă a lui Leapunov, de la această dată cele mai multe lucrări apărute au ca punct de plecare criteriul Popov.

De altfel, toate cărţile apărute în ultimii ani în Uniunea Sovietică, S.U.A., Franţa, Anglia şi alte ţări consacră un capitol special pentru criteriul Popov. A fost chiar introdusă denumirea de «funcţie Popov» pentru o anumită expresie matematică ce intervine în cadrul criteriului Popov.

Tot savantului român i se datorează introducerea noţiunii de hiperstabilitate, care va putea găsi importante aplicaţii practice în automatizare. Astfel, prin crearea unor elemente de automatizare hiperstabile, inginerul automatist le va putea combina în orice mod, realizînd sisteme automate oricît de complexe, fără să apară pericolul instabilităţii, respectiv al întreruperii bunei funcţionări. Se deschid, în consecinţă, noi orizonturi de dezvoltare automatizării proceselor tehnice.

Aş dori să mai menţionez că la ora actuală pe plan mondial se manifestă un interes deosebit pentru folosirea unor elemente noi de automatizare; este vorba de elementele micropneumatice şi fluidice, care prezintă un grad de siguranţă foarte ridicat; datorită acestui fapt sînt în multe cazuri preferate pentru realizările aparatajului de automatizare de pe navele cosmice, deoarece cu ajutorul lor este eliminat pericolul de incendii şi explozie pe care îl prezintă elementele electrice şi electronice. Şi-n acest domeniu, al cercetării elementelor micropneumatice, bazate pe acţiunea dintre jeturile de aer şi pe efectul Coandă, au fost obţinute rezultate valoroase de un colectiv de cercetători de la Institutul politehnic Bucureşti, condus de conf. ing. S. Florea.

Ca rezultat al acestor cercetări au fost determinate anumite condiţii pentru funcţionarea lor optimă şi au fost realizate practic elemente micropneumatice bazate pe interacţiunea jeturilor de aer. Datorită unor avantaje de necontestat, se prevede pentru următorul deceniu o intensă dezvoltare a cercetărilor pe plan mondial în domeniul elementelor micropneumatice. Cert este că automatica sfîrşitului de secol va schimba, în mare, faţa civilizaţiei, transformînd-o calitativ.

MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL:

CURA DE SOARE

Pentru unele persoane, a face plajă în mult aşteptatele zile de vară nu înseamnă altceva decît satisfacţia de a se vedea cît mai repede bronzate.

Acestora le atragem atenţia că pigmentarea rapidă a tegumentelor nu este sinonimă cu realizarea unui profit real pentru organism, ci dimpotrivă. Pigmentul numit melanină reduce efectul antirahitic al radiaţiei solare. Datorită acestui pigment, copiii negri care trăiesc în zonele temperate sînt în mod special predispuşi la rahitism.

Celor care doresc să folosească din plin clipele rezervate expunerii la soare urmărind fortificarea organismului, le recomandăm să ţină seamă atît de durata cît şi de momentul ales pentru a face plajă.

Rolul specific al vitaminelor D, dintre care cea mai activă este vitamina D_2 (calciferolul), constă în prevenirea şi vindecarea rahitismului, ele fiind integrate în metabolismul calciului şi fosforului.

În organismul animal, provitaminele corespunzătoare aduse odată cu alimentaţia vegetală sînt transformate sub acţiunea radiaţiilor ultraviolete cu lungimi de undă cuprinse între 250 şi 313 mμ în vitamina D.

Cu cît soarele este mai aproape de orizont, cu atît stratul atmosferic care se interpune între el şi pămînt este mai gros, servind ca un filtru. În lunile de iarnă, cînd soarele are înălţimea cea mai joasă, apare şi rahitismul. În regiunile meridionale, unde înălţimea solară nu este niciodată mai mică de 50°, rahitismul este aproape necunoscut.

Efectul maxim al ultravioletelor corespunde cu căderea cît mai aproape de verticală a radiaţiilor. El creşte de la răsărit spre amiază, scăzînd spre apus.

Lumina solară nu-şi exercită efectele antirahitice numai direct prin razele solare, ci şi prin reflecţia lor de pe cer şi din apă. Dacă ne aflăm aşezaţi în afara bătăii directe a razelor, dar expuşi lucirii unui cer senin sau la malul unei ape, folosim în egală măsură efectele binefăcătoare ale soarelui. În climatul alpin sau maritim, ultravioletele sînt prezente şi intense în majoritatea timpului. Concediul la mare sau la munte va fi la fel de bine venit, dacă nu există contraindicaţii medicale.

Indiferent de staţiunea aleasă, organismul necesită o perioadă de 2—3 zile de adaptare. Durata expunerii corpului la băile de lumină va fi progresivă, începînd cu 3 minute în prima zi şi 5 minute în ziua a doua pentru a ajunge la 10 minute în următoarea zi.

Cantităţile mici de radiaţii cresc numărul globulelor roşii şi rezistenţa globulară, stimulează glanda tiroidă şi modifică conţinutul în iod, excită puternic organismul. Helioterapia (cură de soare), dacă nu este aplicată corespunzător, poate avea şi efecte nedorite. Astfel, radiaţiile infraroşii — purtătoare de căldură —, pătrunzînd adînc în tegument la o expunere prelungită, pot provoca o încărcare calorică a organismului, avînd ca urmări reacţii inflamatorii ale pielii. Uneori poate apărea tahicardia — o accelerare a ritmului respirator, o scădere a tensiunii arteriale urmată de o creştere a transpiraţiei şi, în general, a eliminării lichidelor din organism.

Nu vom împiedica contactul direct între radiaţii şi tegumente prin ungerea cu substanţe grase a corpului.

Dr. R. BÂLĂ

Apariția științelor de sinteză este o caracteristică a dezvoltării tehnice-științifice contemporane. Bionica, una dintre aceste științe, apărută sub acest nume în 1960, este în etapa încă infantilă, dacă ne orientăm după vîrsta ei. Dar dictonul folosit de Corneille în «Cidul», «la valeur n'entend pas le nombre des années» este valabil și pentru numeroase ramuri științifice moderne care, abia apărute, pot prezenta o mare bogăție de idei și de rezultate fructuoase. În ultimele două decenii, oamenii de știință au acordat o atenție specială sistemelor naturale de recepție și de tratare a informației, existente în lumea animalelor, spre a le aplica în domeniul electronic al modelelor și simulatoarelor. Superioritatea acestor sisteme naturale, perfecționate în sute de milioane de ani, constă mai ales în tratarea informației pe care o efectuează într-un timp foarte scurt, cu o cheltuială infimă de energie, în centri extrem de miniaturizați, pe care constructorii de mașini automate le pot invidia, de aceea încearcă să le înțeleagă și să le copieze.

UN DIALOG ÎNTRE BIOLOGIE ȘI TEHNICĂ:

BIONICA

Grupaj realizat prin colaborare de:
Conf. univ. dr. ing. GEORGE RULEA
EL. MANTU
Cercetător științific principal
M. TĂLPEANU
Cercetător științific principal

Bionica este considerată de mulți cercetători drept o ramură a ciberneticii. Într-adevăr, cibernetica are ca obiect studiul principiilor de funcționare a sistemelor de comandă și autoreglaj în instalații și mașini ca și în organismele vii, făcînd abstracție de materialul concret din care acestea sînt alcătuite. Bionica își îndreaptă atenția în special asupra comparației între sistemele tehnice și organismele vii, din punct de vedere funcțional, cu scopul de a descoperi secrete ale naturii ce pot fi utile tehnicii sau de a explica desfășurarea unor fenomene biologice prin folosirea unor principii aplicate în tehnică.

Automatica și electronica sînt, pare-se, cele mai interesate în studiul sistemelor de transmitere și prelucrare a informației, ce se găsesc în organismele vii. Modelele și simulatoarele realizate pe această bază pot fi utile atît în tehnică cît și în biologie. Convorbirea între biologi, matematicieni, ingineri, în special automatiști și electroniști, este promițătoare. Creșterea aportului aparatului matematic în biologie, aspect al tendinței generale de matematizare a științelor, îi conferă acesteia consolidarea unor aprecieri ce rămîneau pînă acum pur calitative.

Totodată rămîne deschisă problema complexității fenomenelor biologice și a pericolului de a schematiza forțat printr-o matematizare inadecvată bogăția de interacțiuni ce intervin în fenomenul biologic.

CANALELE INFORMAȚIONALE TEHNICE ȘI BIOLOGICE

Un sistem automat și un organism viu reacționează la acțiunea factorilor înconjurători: a mediului, în limbajul biologilor, și, respectiv, a programului, în limbajul programatorului automatist. Pentru ca aceste sisteme să reacționeze corect, ele trebuie să știe exact ce se petrece în jurul lor. Sistemele de traductori și căile de transmisie a mesajelor în sistemele tehnice sau în organisme (organele de simț și sistemul nervos) constituie, în ambele cazuri, canale de transmitere a informației.

În toate cazurile sistemele lucrează cu reacție și în desfășurarea activității lor interesează mai puțin procesele energetice și mai mult cele de transmisie a informației. În cazul exemplului elementar al atingerii unui corp foarte fierbinte cu mîna, pielea joacă rolul de traductor și transformă energia calorică în influx nervos. Acesta se transmite pe traiectul nervilor senzitivi la un centru nervos, care analizează semnalul și dă comandă, prin nervii motori, de retragere a mîinii. Acest act reflex ilustrează funcționarea cu reacție. Dar o asemenea funcționare este caracteristică în principiu oricărui automat.

Datorită finețiși sensibilității, organele de simț ale diverselor viețuitoare, echivalente traductoarelor tehnice, prezintă un deose-

bit interes pentru inginerie. Traductorul reprezintă un dispozitiv ce transformă o formă de energie în alta, avînd drept scop transmiterea informației. În acest proces chiar prezența sau absența unei forme de energie, cum ar fi energia luminoasă, reprezintă o informație la care organismele reacționează. Între floarea-soarelui, care se rotește după soare, și un sistem tehnic de orientare dinamică după o stea «fixă» există un paralelism funcțional. Revenind la traductori, se pot aminti microfonul ca traductor de energie sonoră în electrică și celula fotoelectrică, care transformă energia luminoasă în energie electrică etc.

Traductorii sînt organele de simț ale roboților. Receptorii senzoriali captează semnale electromagnetice, mecanice, acustice, chimice. Selectivitatea și sensibilitatea unora dintre aceștia sînt atît de mari, încît ar reprezenta o performanță meritorie pentru sistemele tehnice. Astfel, urechea umană percepe intensități sonore la care membrana basilară a urechii interne se deplasează pe o distanță comparabilă cu dimensiunile atomului de hidrogen, iar în labele păianjenului există receptori sensibili la vibrații ce reprezintă deplasări de numai 3 milionimi de milimetru.

EMISIA ȘI RECEPȚIONAREA VIBRAȚIILOR ȘI RECUNOAȘTEREA FORMELOR

Traductorul care transformă vibrații sonore în influx nervos, respectiv în curent electric, este o ureche biologică sau tehnică. Numeroase animale au asemenea urechi sensibile la spectre de frecvență foarte diferite. Astfel, la frecvențe subaudibile, de 1 pînă la 25 Hz, răspund peștii. Sistemele liniei laterale de pe corpul lor le permit să se orienteze chiar și în apele tulburi. Acești sesizori ajută rechinilor să determine locul unde se află prada, chiar dacă nu e în cîmpul lor vizual. Pornindu-se de la proprietatea unor animale de a recepționa vibrațiile ce iau naștere la frecarea valurilor cu aerul, au fost construite urechi artificiale ce prevăd furtuna cu 15 ore înainte de declanșarea ei.

Liliacul, al cărui radar ultrasonic este destul de cunoscut, reușește să emită ultrasunete pe frecvențe cuprinse între 30 și 120kHz. Precizia radarului ultrasonic al liliacului este de 5% (la 30 cm, 0,3 mm) la distanțe mici. Delfinul emite impulsuri scurte, cu durată mai mică de 1 milisecundă, formate din semnale sinusoidale cu frecvențe cuprinse între 200 Hz și 150 kHz. Un emițător pe o asemenea bandă este deosebit de interesant și pentru tehnicieni.

Ca și pentru alte organe receptoare artificiale, se pune problema căii de maximă utilitate în folosirea proprietăților diverșilor sesizori biologici. Cum e mai bine? Să se încerce copierea lor, adică reproducerea cu materiale organice similare celor din organisme, sau să se modeleze, folosind tehnologia și materialele curent aplicate în instalațiile și dispozitivele electronice și de automatizare? E de la sine înțeles că un răspuns definitiv nu poate fi dat. Cert este că ultima cale este aceea care e urmată frecvent astăzi.

Instalațiile de recunoaștere a formelor, element de bază al oricărei mașini de citit, are într-o anumită variantă structura ochiului coleopterelor. Acesta are fațete multiple și transmite centrului nervos o mulțime de imagini. Sintetizate, ele dau infor-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

BIONICA

ORGANE DE SIMȚ, MODELE PENTRU APARATURA TEHNICĂ

Organele de simț, prin care animalele percep diferite modificări din mediu, sînt foarte fine. Astfel, perceperea ultrasunetelor (care constituie nu numai o armă de atac, așa cum e la lilieci, ci și una de apărare) de către unii fluturi nocturni le dă posibilitatea să simtă apropierea dușmanilor încă de la 30 m distanță, putîndu-se feri la timp din calea lor. Aparatul de recepție al acestor fluturi e foarte simplu și el constă doar din 3 fibre nervoase!

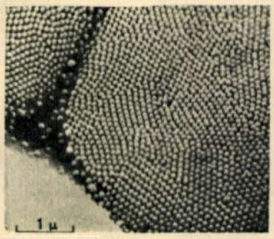
Simțul văzului, răspîndit în toată lumea animală, a urmat trei linii principale de rezolvare a perceperii fotonilor: la artropode (insecte, de exemplu), moluște (melci și altele) și vertebrate. Ochii compuși ai insectelor cu multe fațete au diverse posibilități interesante pentru bionică. Gîndacul numit *Chlorophanus* înregistrează deplasarea «țintei» prin mișcarea semnalelor luminoase de la o fațetă la alta a ochiului și compararea timpului în care aceste semnale ajung la centrul cerebral. Tehnicienii au reușit să fabrice, bazîndu-se pe acest principiu, un indicator de viteză pentru avioane.

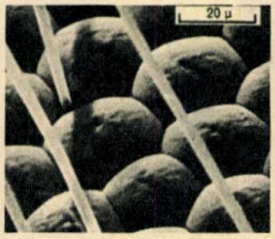
Ochiul albinei percepe planul polarizării luminii și permite astfel orientarea insectei în raport cu acest plan, chiar dacă soarele e ascuns de nori. Fiecare fațetă a ochiului ei compus posedă opt celule senzitive, așezate în formă de stea și acoperite de lame polarizante separate și care au axe diferite de orientare. Pe acest principiu se bazează o «busolă cu lumină polarizată» care determină poziția soarelui chiar pe timp noros.

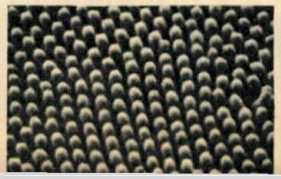
Unul dintre cele mai «bătrîne» animale ce trăiesc în oceane. *Limulus*, posedă un sistem special de inhibiție care acționează atît în cazul ochiului, cît și al urechii și simțului tactil. Ochiul acestui crustaceu, care supraviețuiește (ca specie) de sute de milioane de ani, a fost studiat de electroniști, care au și construit un aparat ce accentuează contrastele, eventual aplicabil în televiziune sau ecrane radar, pentru o mai bună conturare a imaginilor. Inhibiția ce apare în zonele care înconjură teritoriul excitat (de către imagine) ajută la o asemenea conturare.

Ochiul broaștei posedă și el anumite particularități interesante folosite în bionică. Retina lui e împărțită în patru cîmpuri receptoare, specializate în diferite domenii și legate cu anumite zone precise din centrii nervoși: detectarea umbrelor, cea a marginilor

Suprafața ochiului unui fluture de noapte văzut la microscopul electronic la diferite măriri (1, 2 și 20 microni); **dreapta:** *la fluturele de noapte «Ochi de Păun» antenele funcționează ca cele mai perfecționate radare.*







obiectului care se mișcă, a formei convexe a obiectului și cea a contrastelor. Broasca nu vede decît ținte mișcătoare! Cînd prin cîmpul său vizual se mișcă ceva, receptorii «de umbre» transmit semnale la centri, și atenția devine trează. Marginile în mișcare sînt reperate exact, iar obiectul care poate fi o pradă va fi înghițit de către broască. De altfel, pescuitorii de broaște din Delta Dunării știu bine că ele n-au nevoie de momeală pentru a înghiți cîrligul undiței, simpla trecere a acestuia prin fața ochilor ajunge ca să declanșeze urmărirea și în cele din urmă înghițirea lui. Aparatul electronic bazat pe principiul ochiului de broască va putea ajuta la recunoașterea formelor vehiculelor în mișcare, deci la supravegherea și conducerea lor de la distanță.

SURSĂ DE IDEI ȘI MODELARE

Din analiza sesizorilor biologi se desprind o serie de rezultate interesante demne de luat în considerare. Ochiul omului, chiar dacă e mai puțin precis, pentru detalii, ca cel al vulturilor, de exemplu, are în schimb o nemaiîntîlnită capacitate de a recunoaște, dintr-o singură ochire, formele! Desigur că aici e vorba de centrii optici, de creier deci, nu de «lentila aparatului», de aceea operatorul uman e încă de neînlocuit în multe sisteme de detectare și ghidaj. Așa-numitul «spirit de observație» care variază de la un om la altul și poate fi antrenat dovedește că noi «vedem și cu creierul», nu numai cu ochiul!

Simțul mirosului oferă multe principii și performanțe demne de atenția bionicii, însă pînă în prezent succesele se lasă așteptate. Nasul sintetic, sesizor artificial de mare sensibilitate, are exemple remarcabile în biologie. Chiar mirosul omului, deși mult inferior celui al multor animale, egalează în sensibilitate posibilitățile celor mai perfecționate aparate, pe care le întrece însă în orizontul mult mai larg de recunoaștere a substanțelor, în viteza răspunsului aproape instantaneu, în permanența activității și miniaturizarea aparatului olfactiv (inclusiv cea a centrilor nervoși). Dificultatea principală rezidă, pentru aparatura tehnică, în recunoașterea fiecărei molecule particulare, performanță realizată de organele de simț ale unor animale. Finețea discernerii atinge culmi greu de închipuit... De exemplu, bărbățușul fluturelui de mătase își descoperă femela, după miros, de la cîțiva kilometri, detectînd substanța numită *bombycol* într-o concentrație de 10^{-19} (adică un gram în 1 000 000 000 000 de vagoane de dizolvant lichid)! Carasul, din apele noastre, recunoaște mirosul cumarinei și al nitrobenzenului diluate pînă la 1 g în 100 km³ de apă! Acest domeniu e deci promițător pentru bionică, oferind multe aspecte practice, dar mai greu de abordat.

Unii pești, care produc descărcări electrice, au posibilitatea de a percepe corpurile situate în apă care au o altă conductibilitate electrică decît a acesteia. Prin descărcări ritmice și recepționarea «ecoului» electric, ei simt diferențe de 3 microvolți pe centimetru și deci pot situa cu precizie dușmanul (sau prada). E o «electrolocație» de un tip special, încă insuficient cunoscută. dar cu posibilități în domeniul detectării și ghidajului de la distanță.

Orientarea în migrațiile lungi, la păsări, și «simțul timpului» (orologiul intern), stabilit la multe animale, sînt cel mai puțin cunoscute. În esență, se știu doar efectele, cauzele și localizarea anatomică rămîn misterioase. Nu numai simțurile prezintă însă bionicii teren de studiu vast, ci și alte aspecte ale lumii vii. De pildă, *fiabilitatea* sistemului nervos este mult mai mare decît cea a aparaturii electronice complexe. Dacă o anumită funcție cere intrarea în joc a multor elemente echivalente, ieșirea din uz a unora dintre ele nu întrerupe funcția, ci micșorează doar probabilitatea realizării ei. La aparatura tehnică acest lucru se obține prin intrarea în circuit a elementelor de rezervă numai cînd cele de serviciu nu funcționează. La vietăți însă toate elementele sînt în funcție permanent, cu o sarcină redusă, iar dacă unele ies din uz, celelalte funcționează mai intens, fără a mai fi necesară introducerea unor rezerve în circuit.

Memoria vietăților, care acumulează o sumă uriașă de informații pe timp îndelungat, fiind permanent gata de a le pune în valoare, ar putea servi drept model... dacă i s-ar ști mecanismul, lucru nerealizat încă! Ipotezele sînt în curs de verificare și bionica așteaptă mari progrese în acest domeniu, mai ales în privința miniaturizării.

BIONICA MOLECULARĂ

Principiile de comunicare și de control care conduc funcționarea organelor și organismelor în întregime se regăsesc la toate nivelele de organizare ale «mașinii» vii. Alături de bionica orientată spre studiul sistemelor vii macroscopice se poate defini o bionică subcelulară și chiar moleculară al cărei obiect este studiul mecanismelor de informare și de reglare ce se produc la nivelul unităților elementare ale vieții. Prin jocul armonios al macromoleculelor, constituind materialul genetic de programare (acizii nucleici) și materialul enzimatic de reglare metabolică (proteine), ia naștere energetica celulară (constituită de macromolecule de ATP). Astfel se găsește înmagazinată sub forma de legătura fosfatică o energie potențială de 8 000 de calorii, ce poate fi eliberată sub control enzimatic.

Cercetătorii studiază transmiterea informației în interiorul celulei și au formulat o serie de ipoteze referitoare, pe de o parte, la modul de transfer al ordinelor date de genele nucleare organitelor citoplasmatice și, pe de altă parte, mecanismelor de autoreglare care fac ca celula să controleze propria sa «fabricație» adaptînd la nevoile ei producția de proteine de structură și de enzime. Pentru a veni în sprijinul electronicii moleculare pe cale de dezvoltare, inginerii au, fără îndoială, tot interesul să se ocupe de cibernetica sistemelor naturale submicroscopice. Bionica moleculară oferă, la scară redusă, exemple minunate de urmat. Programarea (prin acizii nucleici), reglarea metabolică (prin proteine), rezervarea de energie (în macromoleculele de acid adenozintrifosforic, ATP, cu 8 000 de calorii potențiale) sînt studiate de specialiștii în această ramură a bionicii.

Acest ansamblu mecanic gigantic a fost anticipat cu milioane de ani de către furnici.

BIONICA

ARTA DE A COPIA NATURA

Ciberneticianul pune la dispoziția biologului principiile informaticii pentru a înțelege mai bine funcționarea nervilor și creierului animalelor pe care le disecă. A înțelege cum a rezolvat natura unele probleme care îl interesează pe ciberneticien îi permite acestuia să găsească soluții noi. Un exemplu recent a dovedit-o. Constructorii navali se plîngeau că obiectele submersibile nu merg destul de repede; turbulența le frîna. Folosind o figură de stil, inginerii au întrebat pe zoologi: «Pentru ce delfinul este atît de rapid încît, jucîndu-se, face înconjurul unui submarin în plină viteză?»

Zoologii au explicat că pielea delfinului are 2 învelișuri: unul superficial, subțire și foarte elastic, situat pe un al doilea strat mai gros, format din tuburi pline cu un țesut spongios. Cînd delfinul accelerează, se produce turbulență. Dar primul strat lovit de curentul de apă apasă pe al doilea strat, care joacă astfel rolul de amortizor: turbionul se stinge, iar șuvoaiele de apă alunecă pe suprafața animalului în loc să-i frîneze înaintarea prin frecare. Inginerii s-au inspirat din aceste constatări ale zoologilor și obiectele lor submersibile au cîștigat 20% în viteză.

DE LA LEONARDO DA VINCI LA MOTORUL NEUZABIL AL LUI KATCHALSKY

Deși bionica este o știință tînără, cu secole în urmă cîțiva savanți s-au ocupat de bionică fără a o denumi ca atare.

Cînd Leonardo da Vinci a vrut să construiască o mașină zburătoare, a făcut sute de desene cu explicațiile respective. Totul trebuia citit într-o oglindă, pentru că Leonardo da Vinci, grijuliu de a-și ascunde descoperirile sale, le scria de la dreapta spre stînga. Zoolog și mecanic, el a făcut începutul bionicii: a studiat zborul păsărilor în vederea construirii «mașinii zburătoare». Numai patru secole mai tîrziu a fost construit «avionul» de către Ader. Acest aparat se află în Franța la Muzeul artelor și meseriilor; aripile avionului sînt copiate după cele ale liliacului. Dar Ader a înțeles că ar fi în zadar să încerce să facă să bată aceste aripi, căci avionul său era prea greu pentru a zbura. El a folosit mașina cu vapori și elicea, pe care, pentru a-i ușura pătrunderea în aer, a ornat-o pe margini cu fire asemănătoare penelor de păsări. Mai tîrziu, constructorii avioanelor, pentru a cîștiga viteză, au profilat, carlingele inspirîndu-se după liniile peștilor.

La Ader ca și la succesorii săi legătura zoologie-mecanică este evidentă, cum va fi, de altfel, la uimitorul motor neuzabil al lui Katchalsky. Acest savant israelian, studiind intestinele de pisică, s-a întrebat cum se contractă mușchii lor mereu neobosiți? El a descoperit în mușchi o proteină (colagenul) pe care a pus-o într-o soluție de bromură de litiu: colagenul se contractă atît de puternic încît fibra lui poate ridica o greutate de o mie de ori mai mare decît propria sa greutate! Katchalsky a spălat apoi fibra de colagen în apă curată: ea s-a destins imediat și și-a reluat lungimea inițială fără a se uza. Operația a putut fi reluată de multe ori. Pornind de la această constatare, Katchalsky a construit un motor foarte simplu; o bandă de colagen rotindu-se pe cilindri ce trec între 2 vase, unul plin cu bromură de litiu, celălalt cu apă curată. Colagenul se contractă în primul și se destinde în al doilea (în apă), făcînd astfel ca prin contractări și destinderi succesive să se învîrtă cilindrii. Actualmente tehnicienii mecanici construiesc acest motor inventat de un biolog, încercînd să-l facă destul de puternic pentru a putea fi folosit.

Mai complexă este mîna artificială. Biologia în colaborare cu chirurgia au depistat cum sînt comandați mușchii degetelor noastre de impulsurile care circulă în nervii încheieturii mîinii. A fost construit un aparat care culege aceste impulsuri nervoase, le descifrează, le amplifică și le trimite într-o mînă mecanică înzestrată cu articulații asemănătoare cu ale noastre. Aceasta poate funcționa legată la încheietura mîinii unui om a cărui mînă a fost amputată într-un accident: de exemplu mîna mecanică se supune impulsurilor nervoase care continuă să circule (cu ajutorul impulsurilor electrice) cu toată amputația — exact ca într-o mînă naturală. Și astfel chirurgii și ciberneticienii au rezolvat, grație bionicii, problema acestor infirmi. Actualmente mîna artificială este fabricată în Anglia.

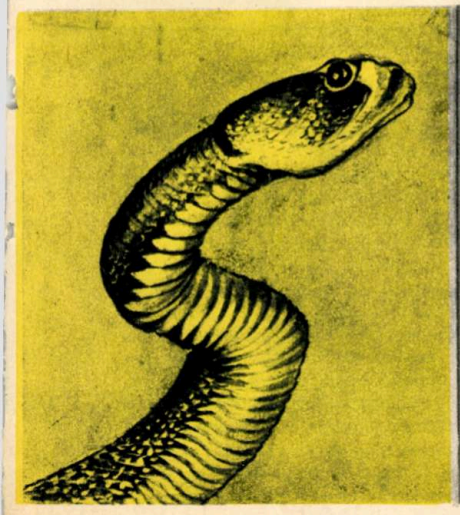
Dar studiile de bionică sînt și mai pasionante decît aplicațiile practice, pentru că ele deschid cercetătorilor imense posibilități de cunoaștere a «simțurilor necunoscute» ale animalelor, de analiză a transmiterii informațiilor.

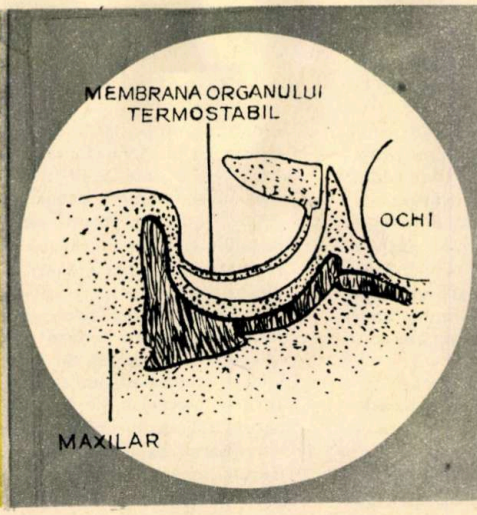
DACĂ AM AVEA UN SISTEM COMPARABIL CU AL LILIECILOR

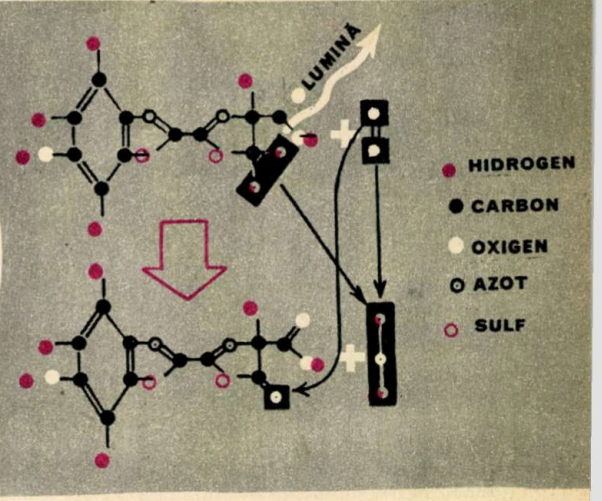
Povestea liliecilor a început în 1793 și «misterul» ei a fost dezlegat de încăpățînarea unui savant. Abatele Spallanzani, zoolog la Padova, se mira de siguranța zborului nocturn al acestui animal care vînează țînțarii cu o mare precizie și evită obstacolele în

Organul termostabil al crotalului este situat într-o adîncitură cu diametrul de cca. 3 mm între maxilar și ochi. În membrana în formă de oglindă parabolică se află 150 000 de celule nervoase sensibile la căldură.

Transformarea energiei chimice în energie electromagnetică la unele animale luminiscente se face cu un randament de 100%, randament pe care ar dori să-l realizeze și termodinamicienii. În prezența oxigenului și a moleculelor bogate în energie (ATP), doi atomi de hidrogen sînt smulși moleculei de luciferină și înlocuiți printr-un atom de oxigen, această reacție fiind însoțită de o emisie de fotoni. Numărul fotonilor emiși este exact același cu numărul de molecule de luciferină oxidate, ceea ce explică randamentul de 100%.







BIONICA

SIMȚURI N ALE ANIM VIITOARE

întuneric. Spallanzani a presupus că ar fi vorba de un «simț necunoscut» și îi scrie lui Jurin, profesor de naturale la Geneva (cercetătorii pe atunci corespondau pentru a se consulta în diferite probleme). Jurin acoperă ochii unui liliac și constată că acesta continuă să evite obstacolele și să prindă țînțari. Deci nu putea fi vorba de organul vederii. Jurin astupă atunci urechile liliacului; acesta se lovește de pereți și nu mai poate atrage țînțarii. Jurin conchide că «simțul necunoscut» al lui Spallanzani este auzul. Abatele reia experiențele și lansează o ipoteză îndrăzneață; liliecii ar emite sunete care, lovind zidul sau insectele, se reîntorc sub formă de ecou. Ghidat de aceste ecouri, liliacul localizează obstacolul sau prada, evitînd pe primul și năpustindu-se asupra celeilalte. Spallanzani era pe drumul unei descoperiri fantastice. Dar Cuvier, părintele paleontologiei și reputat savant, și-a bătut joc de Spallanzani: «Este crud să astupi urechile unui liliac, ridicul să-ți imaginezi un animal care **vede** prin urechi; dacă liliacul ar emite sunete, noi le-am auzi, desigur; or, zborul său este absolut liniștit»! Ultimul argument era puternic, și renumele lui Cuvier considerabil.' Spallanzani își oprește cercetările în această direcție. Au trecut 130 de ani. În 1912, vasul «Titanic» se ciocnește de un iceberg și se scufundă. Două luni mai tîrziu, Maxim, inventatorul mitralierei, care citise scrisorile lui Spallanzani, scrie în revista «Scientific American»: «Dacă am avea un sistem asemănător cu cel al liliacului, care se dirijează după ecourile pe care le primește la sunetele pe care le lansează, **Titanic** ar fi putut detecta icebergul și catastrofa ar fi putut fi evitată».

Patru ani mai tîrziu, în 1916, Langevin inventează sonarul, care, emițînd ultasunete în apă, permitea descoperirea submarinului prin ecourile sale,pe care apoi receptorul său le înregistra. Sonarul a salvat aliații de la înfrîngere, căci întăriturile de tonaj enorm care veneau din America erau scufundate sistematic de către submarinele germane. Inaplicabil în aer, el a permis totuși invenția radarului, care, în locul ultrasunetelor, emite unde electromagnetice si funcționează aproape ca și sonarul.

UN SONAR ȘI UN SISTEM DE BRUIAJ «ANTISONAR»

Descoperirea lui Spallanzani urma să dea naștere altora. Zoologii s-au întrebat pentru ce liliecii au nevoie de un aparat atît de «savant» pentru a prinde țînțarii. Rîndunelele, păsări care se hrănesc tot cu insecte, vînează văzînd prada. Studiile efectuate au stabilit că este vorba de o adaptare la mediu, și anume: liliecii nu pot vîna decît în amurg, singurul moment al zilei în care insectele cu care se hrănesc, purtate fiind de curenții de aer cald care se ridică de pe pămînt, apar în zona de zbor a liliecilor, în terenul lor de vînătoare. Insectele nu rămîn în această zonă decît 20 de minute, apoi,aerul răcindu-se, odată cu venirea nopții, ele coboară din nou spre pămînt, unde liliecii nu le mai pot vîna.

Acest animal nu-și poate «permite» deci să piardă timp cu urmăriri inutile în semiobscuritatea amurgului. De unde adaptarea: aparatul sonar care îi permite să nimerească țînțarii chiar și pe întuneric. Cînd semnalele sonore emise de liliac întîlnesc mai mulți țînțari, sunetele ce revin, ecourile, sînt analizate pe rînd și, fără cea mai mică pierdere de timp, liliacul este informat despre poziția noilor sale victime. Dacă sînt mai mulți lilieci, ei nu se încurcă unii pe alții, deoarece fiecare vînător își are propria sa «lungime de undă». Toate acestea presupun o serie de mecanisme: de emisie și de recepție de o complexitate și o precizie uimitoare și, mai ales, un aparat de analiză a ultrasunetelor (creier) foarte perfecționat.

SELECȚIA NATURALĂ AMELIOREAZĂ PERFORMANȚELE

S-a descoperit că țînțarii au un sistem de «bruiaj» al radarului folosit de lilieci! Țînțarii au un «aparat de detectare» constituit din 2 membrane situate de o parte și de alta a toracelui. Cînd sunetele liliacului întîlnesc țînțarul, aceste membrane vibrează și insecta este astfel prevenită chiar înainte ca ecoul să fi revenit la liliac! Astfel, prevenită, insecta se aruncă spre pămînt, căci ea «știe» că dușmanul său nu poate ataca sub o anumită înălțime. Cum «știe» ea acest lucru? Ce grad de miniaturizare are sistemul care poartă această memorie! Gîndiți-vă la dimensiunile unui creier de țînțar și veți înțelege că problema pasionează pe electroniști.

Cu toate acestea, așa cum o rachetă teleghidată atinge avionul pe care îl urmărește, tot astfel liliacul, ghidat de raze invizibile și mobile, de ecourile sunetelor sale, vine direct la țînțar și îl înghite.

Există, totuși, un caz, cel al anumitor musculițe, cînd aceste minunate mecanisme nu dau rezultate. Aceste animale dispun de un sistem de bruiaj. În ultima clipă, frecînd una de cealaltă două lamele de propriu său abdomen, ele emit unde care perturbează pe acelea lansate de liliac. Pierzînd legătura cu ghidajul său automat, nemaiprimind ecourile «clicurilor» sale, liliacul își pierde prada. Și cel mai straniu este faptul că aceste unde de bruiaj au o semnificație. Pot fi traduse prin «inutil să mă urmărești, nu sînt comestibil». Experimentul a dovedit că, dacă, cu tot bruiajul, liliacul imprudent a înghițit una din musculițe, el o dă afară imediat. Constatare foarte interesantă pentru biologi și, de altfel, fără mister: se poate admite că de milenii există aparatul radar al liliecilor și sistemele de detectare sau bruiaj ale victimelor lor. Dintre acestea au supraviețuit numai liliecii, țînțarii, musculițele, al căror mecanism de atac sau de apărare a fost mai bun. Selecția naturală a jucat un rol important în ameliorarea acestor mecanisme. Uimitoarea rapiditate a diferitelor operații, teribila ascuțime (sensibilitate) a organelor care le execută pun ciberneticienilor probleme dificile, dar și extrem de interesante și fructuoase.

DESPRE VÎNĂTOAREA CROTALULUI SI ANTENELE LUI PARABOLICE

Vînătoarea crotalului ne face să intrăm într-un domeniu necunoscut sau insuficient cunoscut de om. Crotalul se hrănește cu șoareci. Puneți acest șarpe și un șoarece într-o cutie închisă, la întuneric, el îl urmărește, îl prinde, îl înghite. Totul se petrece pe întuneric, deci se pare că el nu vede nimic. Poate îl simte?

I s-au anesteziat nervii olfactivi și totuși a prins șoarecele. Poate îl aude? Cu urechile astupate, el vînează ca de obicei. Studierea crotalului a dus la descoperirea a două mici orificii de o parte și alta a capului. Acestea au fost astupate și șarpele nu a mai știut nimic despre șoarecele său. Cercetătorii au disecat membranele plasate în fundul acestor orificii și au descoperit mii de celule, asemănătoare cu acelea care se găsesc în vîrful degetelor noastre, sensibile la căldură. Crotalul vînează deci grație detectorului de căldură care identifică șoarecele, îl localizează și îl poate urmări cînd fuge.

Aparate similare realizate de om semnalizează căldura fără a putea totuși distinge căldura unui bivol de razele pe care le emit un grup de girafe. Crotalul însă este capabil de astfel de analize și nu vînează decît șoareci. Cum? Cercetătorii continuă să studieze această problemă.

Natura folosește uneori procedee foarte simple: astfel, pasărea de pradă, de exemplu, care se hrănește cu lăcuste le zărește verzi pe covorul de verdeață de la 50 m în aer unde zboară și se repede drept la ele. Un simț necunoscut? Nu, filtru. Bastonașele ochiului său, care disting culorile, sînt prevăzute cu o picătură uleioasă, colorată, care nu lasă să treacă decît razele verzi, exact ca cele ale lăcustei, puțin, foarte puțin diferite de cele verzi ale pajiștei verzi. Dacă bionica ar fi existat acum 30 de ani, fabricanții de aparate fotografice ar fi descoperit filtrele lor mai curînd.

Aceste remarci ale biologilor, ca și multe altele, au dat în final naștere unei ipoteze de lucru: «simțurile necunoscute» ale animalelor ar fi simple detectoare pe care noi nu le cunoaștem încă și care totuși există. Poate că analizînd foarte atent acești detectori vom ajunge să identificăm subtila lor funcționare.

MISTERELE ORIENTĂRII ÎN MIGRAȚIE

Există un vast domeniu încă plin de mistere: orientarea animalelor migratoare.

Migratorul pleacă din orice punct și regăsește un altul anumit de pe glob, oricît de departe ar fi locul respectiv și oricît de infim.

ECUNOSCUTE ALELOR, APARATE DETECTOARE

Fără instrumente de precizie, numai prin intermediul organelor sale de simț și prin sistemul de analiză a informațiilor pe care aceste organe i le transmit. Broasca țestoasă din Brazilia traversează 1 600 km în Atlantic pentru a găsi insula Anuncion (de 8 km²), unde își depune ouăle. Păsările, focile străbat mii de kilometri pentru a se împerechea.

Cum se orientează în migrație toate aceste animale? Nu se știe nimic. Nici o teorie valabilă nu ține seamă de ansamblul de fenomene. Există și explicații valabile pentru unele specii, din care vom da cîteva exemple. Somonul, născut în rîurile bretone sau normande, unde trăiește 2 ani, coboară din «fluviul» său în mare. Trei ani mai tîrziu (marcajele cu izotopi radioactivi au dovedit-o) el urcă din nou pe fluviul său și, ajuns în locul unde s-a născut, se înmulțește. Cum reușește somonul, din mijlocul Atlanticului, să regăsească fluviile natale? Se pare că intervine un simț vecin cu simțul gustului: somonul recunoaște apa care trece prin gura și urechile sale, care îi atinge pielea. Urmărit din avion (somonul avea pe spate cutii din care, din timp în timp, curgea un colorant), s-a observat că el întîlnește în plină mare vechiul pat al fluviului său, acela care curgea cu mii de ani în urmă pe uscatul care astăzi este acoperit de ocean. Apa fluviului continental mai curge pe vechea sa albie sub cea a Atlanticului? Și-a păstrat ea «gustul» inițial? Se pare că da, și, în funcție de acest «gust», somonul a regăsit, dintre miile de ape, pe aceea în care să se reîntoarcă pentru a se reproduce. Este posibil, dar cum se petrec de fapt toate acestea? Studiul organelor somonului, analiza apelor ne vor clarifica într-o zi această ipoteză.

Migrația pitulicii este și mai complicată: această pasăre iernează în Sudan, de unde pleacă în primele zile ale primăverii, urcă pe Nil, se întoarce spre est, sosind la mare, urmează coasta africană pînă în Africa de nord, virează la nord și ajunge în Franța. Toată călătoria se petrece noaptea. Un cercetător german a pus cîteva pitulici într-o volieră obscură (la întuneric) plasată într-un planetariu cu stele luminoase. El a pus planetariul în poziția pe care o au stelele în momentul în care pitulicile pleacă de la Khartum la Alexandria: ca urmare, păsările se așază cu ciocul spre nord. Cercetătorul a întors planetariul cu constelațiile în poziția pe care o au în luna în care pitulicile pleacă din Alexandria în Algeria; păsările s-au întors cu ciocul spre vest. Din nou a întors planetariul plasînd stelele ca în timpul trecerii din Algeria în Franța: ele se îndreaptă cu ciocul spre nord. Cercetătorul a dovedit astfel că aceste păsări migratoare nocturne se orientează după stele. Dar cum au învățat ele acest lucru? Transmitere ereditară a acestei «științe» certe? Dar a existat, desigur, o «primă pitulice» care a descoperit-o! Cum a făcut aceasta? Nu ne putem totuși imagina că o pitulice își poate spune: «Alfa Centaurului» este în locul cutare față de Steaua Polară și în consecință trebuie să zbor spre vest.

Alte animale migratoare țin cont de temperatură, cum sînt, de pildă, rîndunelele, care își întrerup călătoria spre nord îndată ce temperatura a scăzut sub 9°C. Fenomen explicabil. Orientarea după văz, după anumiți indici din apropierea locului de cuibărit, țărmurile etc. este iarăși clară. Așa se explică abundența păsărilor la Gibraltar și Bosfor, unde pasajul este mai scurt. Fenomen explicat și prin faptul că ele văd coasta din față. Este posibil ca și culoarea solului să joace un rol.

Dar acestea sînt cazuri particulare. Problema generală a «navigării» (în sensul pe care îl dau marinarii orientării) rămîne totuși nerezolvată. Ipoteze în legătură cu acest subiect au fost elaborate: cîmpul magnetic terestru, variația gravitației în diferite puncte ale globului unde se află pasărea etc.

Nu am dat decît cîteva exemple de posibilitățile pe care le au unele specii de animale și pe care noi nu le avem. Descoperirea unor noi moduri de funcționare a sensibilității extreme a unor organe de simț, a structurii lor va însemna noi succese aduse omenirii pe calea progresului.

DIALOG ÎNTRE BIOLOGIE ȘI TEHNICĂ

(URMARE DIN PAG. 17)

mații asupra vitezei și direcției țintei. Un sistem de recunoaștere a formelor realizat cu rețele de fotocelule reprezintă o analogie a unui asemenea tip de ochi. Și aici un organ central înregistrează semnalul dat de fiecare element în parte, realizează o sinteză a semnalelor elementare, compară cu formele ce există în memoria sa și ia decizii, adică recunoaște forma dată.

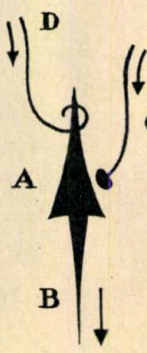
SE POATE VORBI DE UN SISTEM DE TRANSMISIE CU INFRAROȘU ȘI ANTENE PARABOLICE LA... ȘERPI?

În ultimele trei decenii, comunicațiile cu ajutorul razelor infraroșii au luat o dezvoltare impresionantă. La bordul sateliților artificiali există receptori de infraroșu care determină harta «termică» a regiunii pe deasupra căreia se zboară. Instalații cu infraroșu cuplate cu sisteme de televiziune permit personalului de pe aeroporturi să urmărească traficul chiar în cazul extrem în care ar fi complet întuneric (noaptea fără instalații de iluminat).

Comunicația cu infraroșu se realizează și fără emițător artificial, întrucît orice corp este o sursă de raze infraroșii. Peste zero absolut, orice corp este cald. Astfel, fotografiile în infraroșu, ca aceea a centrului New Yorkului, au o definiție foarte bună, deoarece casele, străzile, marea, uscatul au temperaturi diferite și deci emit radiații infraroșii de intensități diferite. Instalații de sesizare (de radar pasiv) cu infraroșu folosesc și unele viețuitoare. Astfel, crotalii au între maxilar și ochi un organ termosensibil. Este interesant de remarcat forma de oglindă parabolică a sesizorului de infraroșii. Această configurație permite concentrarea razelor infraroșii pe stratul sensibil format din 150 000 de celule nervoase, cu o densitate de 500 pînă la 1 500 pe milimetru pătrat.

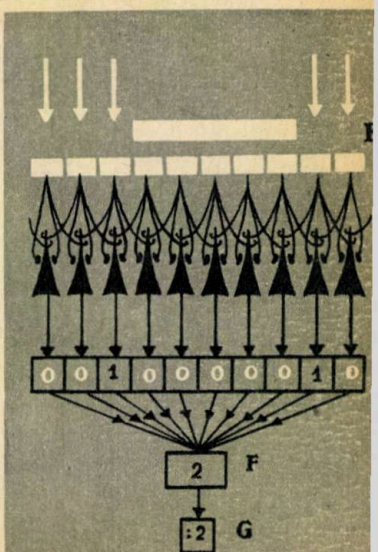
Acest sesizor termic simte mîinea de grad Celsius, adică prezența mîinii umane la o distanță de 30 cm.

Pitulicea «astronom» se orientează în migrații după poziția astrelor



Stînga: *Schematic ochiul electronic de broască este format dintr-un ansamblu de celule nervoase artificiale (A) puse în legătură cu celulele fotoelectrice ale retinei printr-un circuit excitator C și un circuit inhibitor D. Cînd cele două circuite sînt excitate, efectele lor se neutralizează și celula rămîne în repaus. Cînd este stimulat numai circuitul excitator, celula trimite un impuls electric în axonul B.*

Dreapta: *Asamblarea mai multor celule nervoase artificiale (E). Cînd un mobil se deplasează în «cîmpul vizual», se declanșează un semnal electric (celulele sînt de două ori excitate și o dată inhibate). Adunînd (F) numărul de impulsuri electrice care ies și împărțind la 2 (G) se obține numărul de obiecte care au trecut prin cîmpul vizual.*



CHEILE CARAȘULUI LA PROLAZ

ROMÂNIA. CHEILE PITOREASCĂ

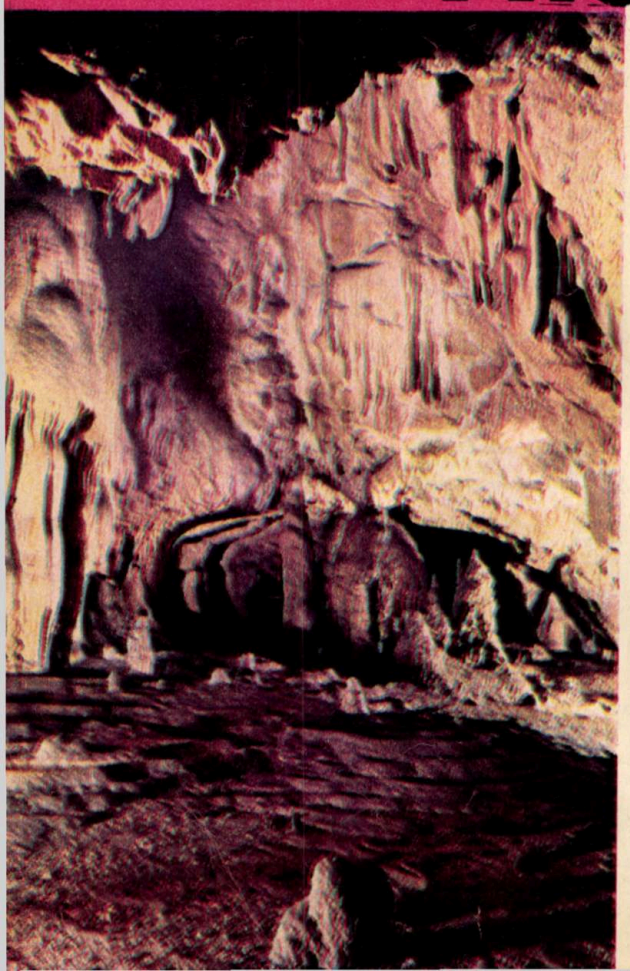
Pornind din albastrul mării și pînă pe crestele pleșuve ale munților, locurile pitorești ale țării, multe la număr și bogate peisagistic, își desfășoară un amplu evantai policrom. Unele dintre acestea au devenit centre de atracție pentru odihnă și agrement, pentru turism, altele însă, mai puțin știute, mai puțin umblate, avînd încă intacte frumusețile sălbatice, sînt vizitate numai de acei temerari, gata să înfrunte torentul vijelios al rîului, răceala, umezeala și obscuritatea peșterilor, înălțimile amețitoare ale stîncilor.

Poate printre acestea din urmă, mai greu accesibile, dar care-ți dau satisfacții infinit mai mari, se numără și cheile Carașului. Ele se desfășoară în inima podișului cu același nume, ce se întinde din defileul Dunării și pînă departe în nord, la Reșița, de-a lungul rîului Caraș, al cărui drum zbuciumat este adînc încrustat în roca muntelui.

Mai întîi, apele cristaline ale Carașului, însoțite de tălăzuirile de culmi acoperite de verdele pădurilor, curg molcom prin salbe de poieni însorite pînă mai la vale de cantonul silvic Jervani. De aici, după ce rîul face un cot brusc spre apus, menghina munților începe să strîngă apele și nu le va lăsa din încleștarea lor decît după localitatea Carașova. În acest drum apele spintecă adînc calcarele, formînd cheile Carașului, lungi de 17 km.

Pentru a gusta din plin frumusețile sălbatice, rar întîlnite la alte chei din țară, o luăm de-a lungul apei, cu gîndul să ne fie călăuză pînă la ieșirea ei din munți.

Încă de la primii pași, cheile, cu mantia multicoloră a pădurii ce coboară pînă la apă, ne dezvăluie frumusețile sălbatice învăluite în pulberea de aur a soarelui. Murmurul îmbietor și prietenos al apei a rămas de mult în urmă. Rîul, silit de



PEȘTERA RACOVIȚĂ

PEȘTERA POPOVĂȚ

împrejurări geologice, a fost nevoit să-şi urmeze calea prin locuri prăpăstioase, el însuşi accentuînd sălbăticia locurilor, şlefuind stînca cu şuvoaiele înălbite de spumă.

În lupta cu muntele, primeşte ca ajutor din stînga un afluent, rîul Buhui, cu o poveste poate asemănătoare cu cea a Caraşului.

Ceva mai jos de această întîlnire, în peretele calcaros de pe partea dreaptă a Caraşului, se află deschiderea modestă a peşterii Popovăţ, descoperită prin tăierea stîncii pentru construirea unei linii ferate forestiere.

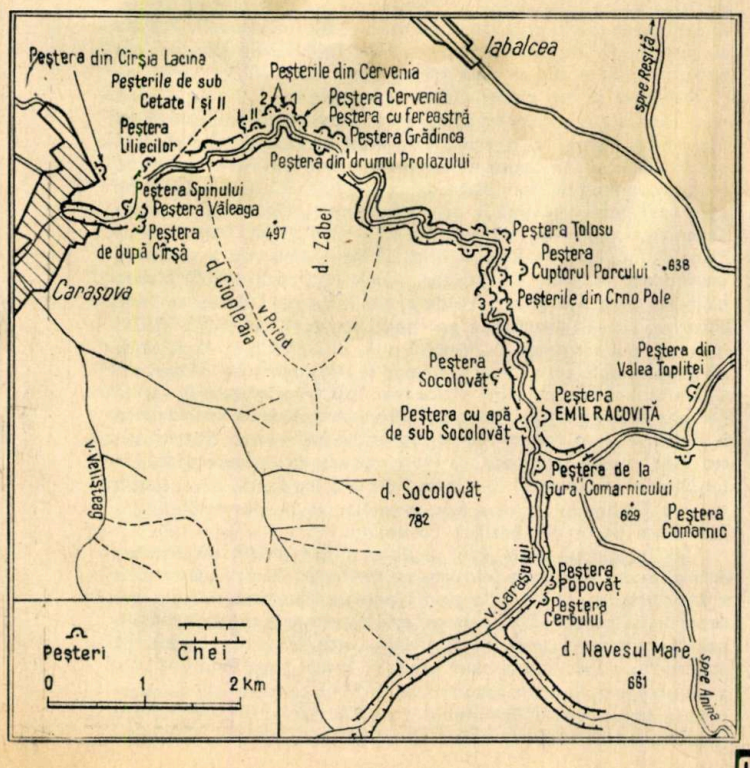
Pătrundem în peşteră şi, după ce străbatem o galerie scundă, ajungem dintr-o dată într-o sală imensă, în care cu greu ne putem descurca printre blocurile imense desprinse din tavan. În lumina lămpii descoperim pe pereţi şi pe tavan şi chiar pe blocurile prăbuşite plăsmuirile de piatră ale naturii. Stalactite, stalagmite, draperii de un alb imaculat, coloane zvelte se succed, se îmbină, creînd o lume de basm.

Undeva mai jos se aude murmurul unei ape, amplificat enorm de golul peşterii. Coborîm şi găsim o altă galerie nu tocmai îmbietoare prin care curge un riu subteran. O urmăm mai mult tîrîndu-ne prin apa rece şi la capătul ei găsim răsplata trudei prin podoabele de carbonat de calciu răspîndite cu dărnicie pe pereţii şi tavanul unei săli imense unde se termină peştera.

În apropierea peşterii Popovăţ, undeva mai sus în stîncă, se află deschiderea peşterii Cerbului, ascunsă în pădurea deasă. Paşii ne poartă prin galerii şi săli de formă originală. Ici-colo descoperim stalactite şi stalagmite. Umezeala şi frigul pătrund în haine şi odată cu aceasta un fior rece se strecoară în spate cînd gîndul ne duce departe, sugerîndu-ne viaţa oamenilor cavernelor. Cine ştie, poate cu milenii în urmă peştera în care ne aflăm a fost locuinţa acestor oameni, servindu-le drept adăpost şi loc de apărare contra fiarelor de la suprafaţă, dar nu şi împotriva ursului de peşteră, ale cărui oase, răspîndite în argila peşterii, dovedesc existenţa lui aici.

CARAŞULUI

SENCU VASILE
cercetător principal, I.G.G.



O PEŞTERĂ DESCOPERITĂ PRIMEŞTE NUMELE ÎNTEMEIETORULUI BIOSPEOLOGIEI

Lăsăm în urmă aceste două peşteri care mai ascund încă taine şi, lăsîndu-ne călăuziţi de Caraş, ajungem la Gura Comarnicului, loc unde un alt riu — Comarnicul — se adaugă apelor Caraşului, ajutîndu-l în lupta sa cu stînca.

De aici şi pînă aproape de Prolaz, pentru a admira sălbăticia cheilor, sîntem nevoiţi să ne croim singuri drum, deoarece poteca lipseşte cu desăvîrşire. Este cea mai grea şi mai sălbatică porţiune a cheilor. În aceste locuri, pentru a trece apa, căutăm cu multă trudă vaduri, iar acolo unde nu sînt ne căţărăm pe stînci, ajutaţi de vegetaţia bogată ce coboară pînă la apă. Cu privirile iscodim pereţii cenuşii în căutarea deschiderilor de peşteri şi nu mică ne-a fost bucuria cînd am zărit o pată întunecată spînzurată undeva deasupra apei. Era o peşteră.

Cu multă emoţie păşim pe sub un portal înalt pentru a smulge întunericului vesnic al peşterii tainele ce le ascunde. Încă de la intrare, pereţii şi tavanul sînt împodobiţi cu frumoase incrustaţii de carbonat de calciu. Pe măsură ce înaintăm, în lumina lămpilor de acetilenă ce spintecă întunericul apar cascade împietrite, minunate incrustaţii parietale, candelabre ce atîrnă din tavan, stalactite de diferite forme şi dimensiuni, grupuri de coloane prinse bine de talpa peşterii, acoperită şi ea cu o crustă de carbonat de calciu, pe care sînt presărate nenumărate perle de peşteră.

Din loc în loc apar bazinaşe cu apă cristalină tulburată doar de micile vieţuitoare adaptate mediului cavernicol. După explorarea sumară am dat peşterii numele lui Emil Racoviţă, întemeietorul biospeologiei.

ÎN ÎMPĂRĂŢIA PEŞTERILOR

Ieşind la lumina orbitoare a zilei, ne continuăm drumul cînd de-a dreptul prin apă, cînd căţărîndu-ne pe stînci, căci Caraşul ocupă toată albia, a cărei lăţime în foarte multe puncte nu depăşeşte 3 metri, iar pe alocuri adîncimea lui ajunge la 20 m.

După puţin timp ajungem în dreptul peşterii Ţolosu, prin a cărei gură, primăvara, iese un şuvoi puternic de apă, formînd în calcare excavaţii enorme, numite de localnici «cazane». Mai la vale de Ţolosu, pereţii cheilor se domolesc, făcînd loc micii depresiuni a Prolazului. Este un loc unde răsuflă uşurat şi rîul şi drumeţul după truda de pînă aici, care a fost din plin răsplătită.

Trecînd de Prolaz, ne strecurăm din nou pe sub pereţii cenuşii calcaroşi ce se prăvălesc vertical în apă. În unele locuri aceştia sînt răniţi adînc de hornuri imense, pe care blocurile de calcar se rostogolesc în bolboroseala înspumată a apei, iar poteca este agăţată de orice ieşitură a stîncii, pentru a nu se prăbuşi şi ea odată cu bolovanii în adîncurile sumbre ale apei. În aceste locuri soarele îşi arată faţa puţine ore pe zi.

Şi tot aşa, urmînd poteca ce la rîndu-i urmăreşte sinuozitatea cheilor, trecem pe lîngă peşteri nu de mult descoperite, altele cunoscute încă de mult: Peşterile de sub Cetate, peştera Liliecilor, peştera de după Cîrşă şi încă multe altele sînt tot atîtea ferestre prin care pătrunzi în inima tainică a muntelui. La vale de peştera Liliecilor, după ce rîul face un puternic meandru, ocolind un pinten calcaros, pereţii cheilor se dau brusc la o parte, lăsînd loc unei largi depresiuni mărginită de pereţi abrupţi. Sîntem în depresiunea Caraşova, unde se găseşte localitatea cu acelaşi nume.

Caraşul o străbate molcom şi în celălalt capăt al ei taie ultimul obstacol al muntelui, formînd chei scurte, după care valea se lărgeşte tot aşa de brusc cum s-a îngustat. Aici Caraşul iese victorios din munţi şi, după zbuciumul trecerii sale prin chei, îşi poartă apele liniştite prin cîmpia însorită a Oraviţei.

ÎN EXCLUSIVITATE
PENTRU
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

VOR DISPARE VESTIGIILE TRECUTULUI ?

DE VORBĂ CU GUY WEIL

DESPRE:

- **Distrugerea monumentelor și a operelor de artă ale trecutului;**
- **Acțiunea devastatoare a vieții moderne;**
- **Conservarea antichităților din bazinul mediteranean — operă din ce în ce mai anevoioasă;**
- **Măsurile care trebuie luate spre a stăvili «scandalurile arheologice».**

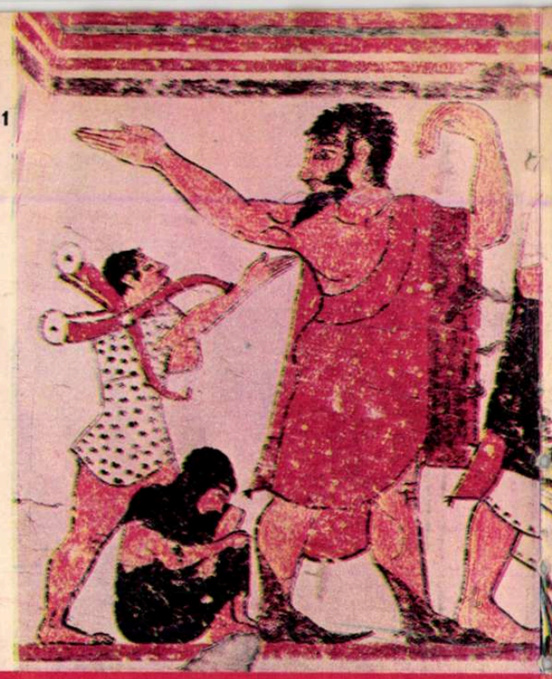
GUY WEIL

Guy Weil-Goudchaux este unul dintre colecționarii instruiți și pasionați; el a moștenit gustul pentru obiectele de artă de la familia sa, la care exista o veche și puternică tradiție. Atras de timpuriu de arheologie, el a participat la nenumărate săpături arheologice, a făcut studii de egiptologie, un stagiu în arhivele Vaticanului și a urmat cursurile cunoscutei Ecole des Hautes Etudes **din Paris.**

Bogata sa experiență i-a dat posibilitatea să-și dea seama de «scandalul arheologic», cum a numit el atît de bine traficul ce se face cu obiectele de artă antice. Arheologia riscă, într-adevăr, să fie desfigurată de vandalismul, mercantilismul provocate de anticari puțini scrupuloși, de oameni de afaceri ahtiați după cîștiguri veroase.

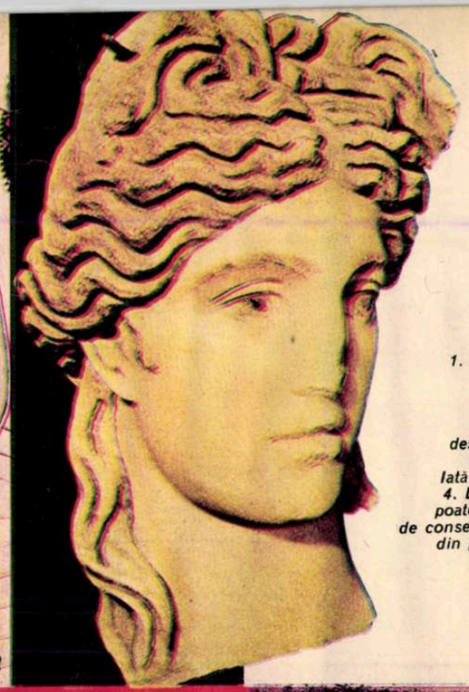
Sub titlul «Archeologie et scandales» **(Editura Fayard, Paris, 1965), Guy Weil-Goudchaux a publicat, printre altele, multe lucrări de specialitate, o carte care constituie nu numai un protest împotriva acestor vicii grave ale arheologiei, ci și o încercare de reorganizare a ei.**

În persoana lui Guy Weil-Goudchaux se reunește cercetătorul pasionat al vestigiilor trecutului, ca și cel al valorificării lor, cu omul pasionat de toate problemele, nu numai tehnice și estetice, dar și morale și politice pe care le ridică azi arheologia.



1

2



3

1. Asupra acestei fresce etrusce timpul și-a pus amprenta
2. Frescă egipteană extrem de bine conservată
3. Antichitățile grecești descoperite în urma săpăturilor sînt păstrate cu mare grijă. Iată un exemplu: capul Afroditei
4. La Abu-Simbel s-a desfășurat poate cea mai importantă acțiune de conservare a monumentelor datate din perioadele vechi ale Egiptului

4

Atracția pe care o exercită trecutul asupra oamenilor este milenară și multiformă. Veneрația pe care grecii din epoca lui Pericle și a celei elenistice o manifestau față de Homer este o mărturie strălucitoare. În zilele noastre, această atracție o vădesc miile de vizitatori ai muzeelor de artă, care conțin opere ale trecutului sau ale renumitelor ruine antice, cum ar fi Pompeiul, Herculanum, Atena sau ale celor din Egipt, Persia, Turcia.

Dar milioanele de vizitatori (un milion vizitează doar Pompeiul într-un an) care-și plimbă curiozitatea pe străzile orașului vezuvian sau printre coloanele vechii cetăți a Acropolei reușesc ei oare, în fața dezolării aproape bimilenare a acestor ruine, să reconstituie trecutul atît de îndepartat? Să-și facă măcar o simplă imagine a ceea ce au fost odată aceste orașe, aceste cetăți?

— Nu! ne răspunde interlocutorul nostru. Căci dincolo de distrugerea pe care timpul a adus-o marmurei și pietrei se mai adaugă aceea și mai gravă încă, pe care au adus-o oamenii. Aceștia au distrus, fie în războaie, în vremuri tulburi, fie prin jaf sau nepăsare, multe din urmele trecutului.

— Puteți să ne citați cîteva exemple?

— Fără să ne întoarcem pînă în epoca vechiului imperiu, cînd mormîntul mamei lui Keops a fost jefuit încă pe vremea cînd ea era în viață, sau în epoca evului mediu, cînd un mare număr de sculpturi antice au fost distruse, crezîndu-se că sînt vrăjite, ne vom opri pentru o clipă la epoca Renașterii, cînd înșiși papii au devenit cei mai mari distrugători ai antichităților. Eneas Silvius Piccolomini, devenit Pius al II-lea (1458—1464), nu a șovăit să transforme templul lui Jupiter, Curia, porticul lui Octavian, băile lui Caracalla în cariere de piatră... Pictorul Rafael se vede chiar nevoit să-l avertizeze pe Papa Leon al X-lea (1475—1521) în următorii termeni: «...Prea Sfințite, cîți papi n-au lăsat să se distrugă temple antice, statui, arcade și alte construcții superbe... Cîte statui și alte sculpturi antice n-au fost transformate în var!... Nu pot să mă gîndesc fără o adîncă durere că de la venirea mea la Roma — n-au trecut încă doisprezece ani — s-au distrus atîtea monumente frumoase, ca Meta, arcada de la intrarea băilor lui Diocletian, templul lui Ceres de pe Calea Sacră, o parte din ruinele Forumului, care a fost incendiat acum cîteva zile... cea mai mare parte din bazilica Forumului.»

Abia în timpul papei Paul al III-lea (1534—1549) s-a interzis cu mai multă severitate folosirea pe teritoriul Cetății Vaticanului a antichităților ca materie primă pentru fabricarea varului sau construcția caselor. Dar cum nu existau experți capabili să definească caracterul unei «antichități», este lesne de înțeles că edictul nu a fost aplicat cum trebuie. Însuși papa Paul al III-lea a dat un exemplu prost abandonînd, în 1540, ca materiale de construcție monumentele Forumului și ale Căii Sacre. Iar Sist Quintul (papă de la 1585 la 1590), care a voit să dărîme Coliseul, nu declara el că «are intenția să distrugă ruinele dizgrațioase spre a le repara pe cele care merită»? Lui i se datorește în special dispariția Septizoniumului, model al arhitecturii palatelor din timpul imperiului.

— În țările musulmane sau ocupate de turci, nici o legislație nu proteja monumentele antice. Cum se explică atunci salvarea «Sfintei Sofia» sau a Partenonului?

— Tocmai religiei Profetului: au fost transformate în moschei. «A trebuit să vină venețienii, în mijlocul luminilor secolului al XVII-lea, să canonizeze monumentele lui Pericle», după cum deplîngea Chateaubriand, pentru ca Partenonul, care subzista în întregime, să fie aruncat în aer! Și scriitorul romantic adaugă: «Orașul fiind cucerit de dogele Veneției, Morosini, în dorința de a înfrumuseța Veneția cu ruinele Atenei, acesta poruncește să fie date jos statuile de pe frontonul Partenonului și le sfărîmă.»

În alte părți, «cavalerii lui Alah», cum afirmă Malraux în prefața catalogului expoziției «7 000 de ani de artă în Iran», organizată la Paris în 1961, au crezut că vor face să dispară Iranul așa cum săgețile lor au făcut să dispară ochii prinților din frescele sassanide.

— Templele egiptene din piatră, bine adăpostite de falezele văii Nilului, au rezistat mai bine asalturilor timpului.

— Dar nu și celor ale oamenilor! Între 1799, data efectuării planurilor de către savanții care l-au însoțit pe Bonaparte în campania sa, și 1830, distrugerile s-au înmulțit, fapt dovedit într-o listă a monumentelor adăugată «Notiței sumare despre istoria Egiptului», pe care orientalistul francez Champollion i-a încredințat-o lui Mehmet-Ali[1]. Sultanul nu ținu însă seama de ele: el dispuse demolarea vechilor sanctuare ca să construiască, în Egiptul de sud, fabrici de zahăr. În 1840, soldații lui minează templele din Karnak, fără ca acest act de vandalism să emoționeze opinia europeană.

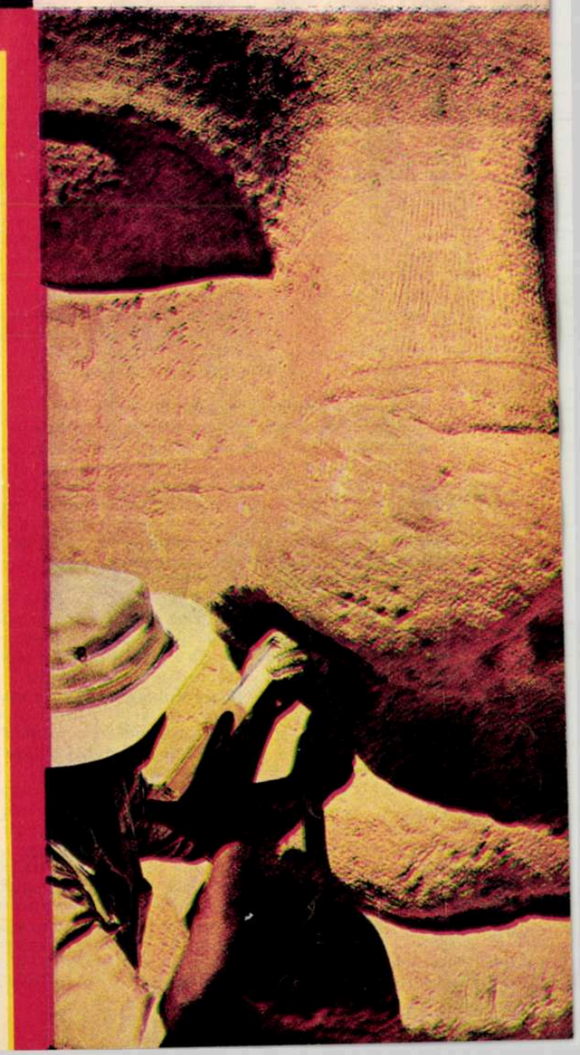
— Acțiunea aceasta devastatoare, întreprinsă de atîția papi, sultani sau armate invadatoare, care a dus la distrugerea atîtor opere și monumente de artă ale antichității, mai este continuată azi?

— Din păcate da, și încă pe scară mare! Anticii nici nu posedau potențialul nostru de distrugere.

— Ce vă determină să faceți această afirmație pesimistă?

— Criza demografică apărută în apusul Europei la sfîrșitul antichității, invaziile care au închis orașele între ziduri ce au împiedicat expansiunea și au înlesnit epidemiile, predominanța vieții rurale, o agricultură rudimentară au apărat **într-o oarecare**

1 Viceregele Egiptului (1769—1849), care a condus în 1811 masacrul mamelucilor din Cairo. Cunoscut mai mult sub numele de Mahomed-Ali el a introdus mai multe reforme în Egipt *(n.a.)*.



O sculptură greacească de o rară perfecțiune

măsură antichitățile timp de peste un mileniu și jumătate. Roma, care număra în timpul imperiului peste un milion de locuitori, nu avea, la începutul secolului al XIII-lea, pe timpul papei Inocențiu al III-lea (1189—1216), decît 35 000 și probabil doar jumătate la întoarcerea din Avignon a papei Grigore al XI-lea (în 1376). Acele cîteva mii de cetățeni romani nu erau în stare să construiască cele 1 800 ha ale suprafeței antice. De ce ar fi făcut-o? Cel mult «împrumutau» pietrele indispensabile reconstrucției locuințelor lor. Dar înainte de Renaștere nici nu a fost vorba de o extindere a suprafeței locuite. Tînărul Benvenuto Cellini, vînînd porumbei printre ruinele antice, întîlnea de multe ori viticultori care găseau adeseori, săpînd pămîntul, medalii antice, agate, chrysoprazuri, cornaline, camee și bijuterii. Asemenea descoperiri în centrul orașului indică în ce hal de părăsire se afla și se mai află încă Roma.

Lumea modernă a devenit însă o și mai mare devastatoare a trecutului.

— Ce anume provoacă aceste distrugeri?

— Cauzele sînt multe și variate. Așa, de pildă, în urma creșterii populației, conservarea antichităților în Grecia, ca și în Italia, în Egipt, ca și în Persia sau în Turcia devine din ce în ce mai anevoioasă. Grotele preistorice de la Lascaux — în provincia Dordogne, din Franța —, cu remarcabilele lor picturi, care au putut rezista timp de 30 000 de ani, au trebuit să-și închidă porțile în 1963: numărul turiștilor, prezența lor, chiar de scurtă durată, au dat o lovitură poate mortală acestor picturi rupestre, descoperite din întîmplare în 1940.

În Grecia, templul lui Poseidon, care domină capul Sunion, este de cîțiva ani împrejmuit cu sîrmă ghimpată. Iar vizitatorilor li se interzice intrarea în sanctuar după apusul soarelui pentru că acest important punct arheologic a devenit o ocazie suplimentară de vînzare a biletelor, a băuturilor și sandvișurilor.

— Asemenea fapte provoacă mînia îndreptățită a arheologilor, a adevăraților amatori de artă, a tuturor celor care iubesc frumosul și respectă operele trecutului. Totuși n-are nici un rost să-l parafrazăm pe poetul Villon și să exclamăm: «Unde sînt peisajele de odinioară?!»

— Firește! O politică energică ar putea să restrîngă însă numărul greșelilor, să împiedice înmulțirea unor asemenea scandaluri arheologice. Dar e imposibil să te împotrivești întregii lumi moderne. Civilizația noastră are o asemenea forță de penetrație și absorbție că nu i se poate interzice de a metamorfoza locurile arheologice în dezavantajul lor. Dacă negustorii și ambulanții din jurul templului lui Poseidon, care desfac «suveniruri» de prost gust alături de sticle de coca-cola și sandvișuri, ar putea fi izgoniți, nu tot așa vor putea fi însă înlăturate și uzinele din Pireu, care se mîndrea cu șantierele lui navale încă de pe timpul lui Themistocle. Desigur, în secolul al V-lea î.e.n., pelerinii care urcau spre Sunion aveau alte interese decît automobiliștii care fac coadă pe pantele lui. Rețelele de sîrmă ghimpată, care împrejmuiau cu cîțiva ani în urmă lăcașul zeilor, sînt un rău neînsemnat, care întristează pe cîțiva amatori romantici, capabili să compare situația actuală a templului lui Poseidon cu aceea care a existat imediat după război. Peste cîteva decade cine își va mai aminti că în 1969 templul era tratat ca un prizonier?

— Unii arheologi sau colecționari au dat un semnal de alarmă spunînd că ritmul descoperirilor arheologice ar descrește continuu. Căror cauze se datorește această situație? Mai ales că, uneori, săparea pămîntului, spre a se stabili temeliile noilor case și uzine, care se construiesc pretutindeni în lume, scoate la iveală interesante descoperiri arheologice. Așa s-a întîmplat, de pildă, la noi, la Constanța. Deci fenomenul s-ar prezenta invers.

— Aceasta este exact! Dar în același timp, în Occident, prețul metrului pătrat de teren a crescut foarte mult de la Chateaubriand încoace. Așa că savanții se află în situația arheologului Lenoir (care a adunat în Muzeul monumentelor franceze opere de artă provenind din jafurile făcute în timpul revoluției). El a salvat **cum a putut** și **cînd a putut** monumentele religioase și funerare din evul mediu și din Renașterea franceză, pe care fanatismul și lipsa de gust le amenințau în mod iremediabil. Cu excepția inginerului Lerici, fondatorul Institutului de geofizică aplicată de la Școala politehnică din Milino, care își cheltuiește averea lui personală, timpul și osteneala sa ca să salveze mormintele etrusce și să scoată la lumină vechea colonie acheeană a Sybarisului, puțini sînt aceia care se mai dedică, cu seriozitate, cercetărilor arheologice. De altfel, faptul acesta e și explicabil, căci arheologul italian profesorul Bruno Molaioli a recunoscut că «nimeni nu mai poate azi să-și aleagă cîmpul cercetărilor sale în condiții ideale». «Căci, a adăugat el, evenimentele te pun în fața unei situații de fapt». Iar acestea înseamnă cutare complex de blocuri al cutărui mare potentat al regimului care și-a săpat fundațiile caselor lui pe un teren ascunzînd comori arheologice.

— Bine, dar lumea nu poate trăi azi în condițiile vieții de acum cîteva sute de ani! Iar construcțiile de locuințe, industializarea sînt necesare!

— Nu necesare, ci **absolut necesare!** Dar ele trebuie făcute, așa cum v-am mai spus, cu respect față de trecut. În nenumăratele orășele uitate ale bazinului mediteranean, cine îl poate opri pe antreprenorul însărcinat să stabilească fundațiile unei case, să înece în ciment vestigiile antice sau să le deplaseze? Primarul din Anacapri n-a făcut să dispară într-o noapte două coloane, care lăsau să se presupună existența unui templu, numai și numai pentru a nu întîrzia construcția unei șosele — absolut inutilă, după cum subliniază arheologul italian Paolo Monelli.

— Au încercat oare autoritățile competente din bazinul mediteranean să prevină aceste distrugeri?

— Ele au hotărît ca toate descoperirile întîmplătoare să le fie comunicate din timp. În care caz, ele trimit în inspecție mai mulți funcționari care pun imediat mîna pe obiectele descoperite cînd sînt transportabile și amînă pentru o dată nedeterminata exploatarea — noi am spune «la calendele grecești» — atunci cînd e vorba de săpături mai importante. Atitudinea aceasta nu trebuie să ne mire, căci creditele statelor moderne fiind planificate cu mult înainte, e evident că în asemenea cazuri nu se pot lua hotărîri imediate, urmate de execuție. Mai ales că, în cazuri dintr-astea, proprietarii terenurilor respective nu se grăbesc niciodată să-i înștiințeze pe arheologi. Cazul țăranului care a descoperit existența unui zid grecesc la Capo Soprano — datînd din secolul al V-lea î.e.n. și lung de 300 metri — este excepțional. Terenul nisipos nu-i aducea aproape nici un venit. Or, autoritățile, după ce țăranul le-a anunțat descoperirea, l-au expropriat, acordîndu-i, peste șapte ani, o indemnizație de 85 000 de lire. Birocrații și juriștii sînt, în general, satisfăcuți de legislația existentă.

— Nu s-ar putea oare modifica textele în vigoare care condamnă de facto antichitățile descoperite în zonele industriale, urbane și agricole?

— Devansînd autoritățile oficiale, geofizicianul italian Carlo Maurilio Lerici a căutat să rezolve problema dificilă care se pune adaptînd arheologiei, cu concursul cîtorva specialiști calificați, metodele cercetării petrolifere. În trei ani, echipa condusă de el a descoperit în comuna Tarquinia, unde se proiecta construirea unui stadion, 470 de morminte cu camere, dintre care 18 erau pictate. Pe cîmpia Crati, ei au procedat la un examen geofizic cu o mare rază de acțiune, spre a identifica zona arheologică unde se află anticul Sybaris. Au făcut peste 400 de sondaje și explorări stratigrafice, care le-au dat posibilitatea să delimiteze nu numai o parte a zonei arheologice, dar și o parte a zonei virgine, delimitarea acesteia din urmă dovedindu-se de o extremă importanță.

Interviu de PAUL B. MARIAN

UN PAS MIC PENTRU OM UN SALT URIAȘ PENTRU UMANITATE

Conf. univ. ing. ION PASCARU

Așadar, la 20 iulie 1969, ora 22,17 — ora Bucureștiului, primii pămînteni au sosit pe Lună, la bordul unui vehicul cosmic, denumit «Vulturul». Călătoria Pămînt-Lună a fost efectuată în 102 ore, 45 de minute și 42 de secunde. După alte 6 ore și 39 de minute de la alunizare, cu toții am văzut primul om păsind pe Lună, iar apoi și pe al doilea om urmindu-l — un spectacol fascinant, petrecut în zorii zilei de 21 iulie, ora 4,56. Primele cuvinte pronunțate de mesagerul Pămîntului, de îndată ce a atins cu piciorul suprafața Lunii, au fost: «Este un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru umanitate».

Cu aceasta, un vis pînă nu demult de neimaginat a devenit fapt împlinit, de domeniul istoriei.

TRAIECTORIA DE REÎNTOARCERE NATURALĂ

Prima parte a acestei călătorii ne-a făcut să retrăim, aproape identic, fazele cunoscute din timpul zborului cosmonavei «Apollo»-10 (vezi «Știință și tehnică» nr. 6, iunie 1969), cu unele mici diferențe. Între altele, racheta «Saturn»-V a avut de plasat pe traiectoria balistică spre Lună o încărcătură utilă de 43,4 tone, în loc de 42,8 tone. Înscrierea pe această traiectorie s-a făcut de pe o orbită cvasicirculară de parcare în jurul Pămîntului, avînd la apogeu 165 km și la perigeu 160, pe care s-a aflat ansamblul constituit din cea de-a treia treaptă (S IV B) a rachetei «Saturn»-V și vehiculul «Apollo»-11, parcurgînd o orbită și jumătate în jurul Terrei.

Pe parcursul Pămînt-Lună a fost efectuată doar o singură corecție a traiectoriei balistice de zbor din cele 4 programate. Scopul urmărit prin aceste corecții a fost de a asigura navei cosmice «Apollo»-11 o așa-numită «traiectorie de reîntoarcere naturală» pe Pămînt în cazul extrem, cînd sistemele de bord ale navei ar fi intrat în dificultate și zborul n-ar mai fi putut să fie controlat. Într-o asemenea situație dificilă, sinonimă unei catastrofe, cosmonava ar înconjura Luna de-a lungul unei traiectorii de pe care n-ar mai putea reveni pe Pămînt. În schimb, în cazul «traiectoriei de reîntoarcere naturală», cosmonava ar înconjura Luna la o distanță — prin spatele ei — de 150...300 km, după care s-ar înscrie pe o orbită de satelit artificial al Pămîntului, extrem de alungită, care i-ar asigura intrarea naturală în atmosfera densă a Terrei.

ECHIPAJUL

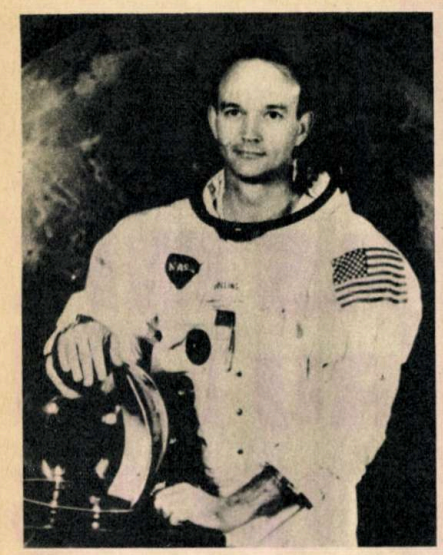
Cei trei oameni aleși de N.A.S.A. pentru a forma echipajul cosmonavei «Apollo»-11 întrunesc acele condiții atît de necesare realizării unei omogenități remarcabile impuse de îndeplinirea misiunii de înaltă răspundere ce le revenea. Toți trei au exact aceeași vîrstă: 39 de ani. Toți sînt aviatori experimentați, doi dintre ei provenind din aviația militară, iar comandantul navei este pilot de încercare. Fiecare are la activul său peste 3 000 de ore de zbor. Comandantul navei a pilotat avionul-rachetă experimental X-15, care a atins o viteză de aproximativ 1,8 km/s la o înălțime de peste 60 km. Toți sînt veterani ai unor zboruri cosmice anterioare pe orbite circumterestre. Toți trei au practic același stagiu în rîndurile astronauților: Neil Armstrong, comandantul navei cosmice, este astronaut din 1962, Michael Collins, pilotul modulului de comandă, și Edwin Aldrin, pilotul modulului lunar — din 1963. Toți sînt căsătoriți și au cîte doi (Armstrong) sau trei copii (Collins și Aldrin).

Echipajul de rezervă pentru misiunea «Apollo»-11 a fost alcătuit din doi veterani ai zborului lui «Apollo»-8 — James Lovell și William Anders — și un începător: Fred Haise.

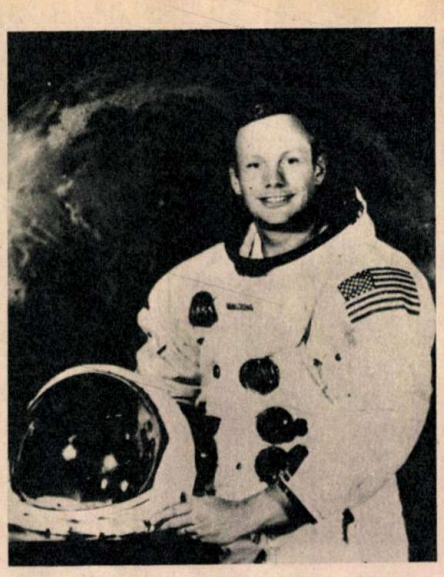
Este interesant de remarcat că James Lovell, astronautul cu cel mai îndelungat «stagiu cosmic», a petrecut doar patru săptămîni și jumătate în Cosmos în cei șase ani de cînd a devenit astronaut. Principala activitate a astronauților constă din antrenamente (care se fac prin pilotarea avioanelor), instruirea asupra navelor cosmice (mînuire, funcționare, remedierea avariilor), pregătirea în cadrul experimentelor științifice ce urmează a fi efectuate în timpul zborurilor spațiale, adaptare și instruire pentru a supraviețui în cazul în care astronauții ar fi nevoiți să aterizeze într-o regiune îndepărtată și să aștepte pînă ce vor fi recuperați.

COSTUMUL DE ASTRONAUT

Cei trei au purtat două versiuni ale costumului de astronaut: un costum intravehicular (în care astronauții au petrecut cea mai mare parte a timpului, iar pilotul modulului de comandă l-a îmbrăcat numai pe acesta) și un costum extravehicular, ce a fost purtat doar de comandant și pilotul modulului lunar (în pe-



MICHAEL COLLINS



NEIL ARMSTRONG

EDWIN ALDRIN

rioadele în care cabina n-a fost presurizată, cît și în cursul activităților întreprinse în afara navei — în spațiul cosmic sau pe Lună). În linii mari, ambele versiuni sînt identice, cu deosebirea că versiunea extravehiculară este prevăzută și cu o haină pentru protecția termică și contra meteoriților, în afară de îmbrăcămintea de bază, presurizată. Îmbrăcămintea de bază constă din mai multe straturi. Începînd de la piele spre exterior, acestea sînt: unul pentru confortul purtătorului; o pernă presurizată confecționată din nylon căptușit cu neopren; un strat de nylon pentru prestrîngere. Haina de protecție termică și contra meteoriților este confecționată din două straturi de nylon căptușit cu neopren, șapte straturi sandviș din țesături din material plastic (Beta/Kapton), iar la exterior dintr-un strat de țesătură Beta căptușită cu Teflon (politetrafluoretilenă). Costumul de bază constituie un adevărat sistem de protecție, care-i învelește complet pe astronauți și-i protejează de mediul cosmic ostil. La exterior este asemănător unui costum de schior, de culoare albă, cîntărind circa 17 kg.

Cînd astronauții ies în afara pereților protectori ai modulului lunar, spre a explora suprafața Selenei, la îmbrăcămintea de bază se mai adaugă și alte elemente, alcătuind o așa-numită unitate de mobilitate extravehiculară, în greutate totală (pe Terra) de 83 kg. Aceste elemente sînt: un sistem de răcire cu lichid; un sistem portativ de supraviețuire; un sistem de epurare a oxigenului; un ansamblu vizor lunar extravehicular, mănuși și ghete extravehiculare; alte elemente (captori biomedicali, microfoane, căști de ascultare etc.).

MODULUL LUNAR

Forma modulului lunar este unul dintre elementele care-l diferențiază de un vehicul destinat spațiului atmosferic: el este incapabil de a reintra în atmosferă. Modulul lunar poate folosi numai pentru activități ce se desfășoară în apropiere de sau pe Lună. Este înalt de circa 7 m, avînd o lățime — la bază, în dreptul trenului de aterizare — de peste 9 m. Forma, lipsită de aerodinamicitate, este dificil de definit. Cînd picioarele articulate sînt întinse pentru aterizare, modulul lunar pare un uriaș păianjen. Greutatea sa, fără echipaj, în misiunea «Apollo»-11 a fost de 15 062 kg, din care 10 850 kg combustibil.

Modulul lunar are două părți, sau trepte (paliere): treapta inferioară (sau de coborîre) în greutate de 2 179 kg (plus 8 210 kg combustibil) și treapta superioară (sau de ascensiune) în greutate de 2 033 kg (plus 2 640 kg combustibil). Cele două trepte sînt cuplate prin patru bolțuri explozive și legături ombilicale, constituind un sistem unitar pînă la terminarea misiunii pe Lună; ulterior trepta de ascensiune funcționează ca o navă cosmică de sine stătătoare ce ia startul de pe Lună în vederea întîlnirii spațiale și cuplării cu nava-mamă (modulul de comandă și modulul de serviciu), aflată pe orbita selenocentrică de parcare. În această fază, treapta inferioară a modulului lunar servește ca rampă de lansare (minicosmodrom).

Palierul de ascensiune este alcătuit din șase secțiuni: compartimentul echipajului; secțiunea mediană, conținînd rezervoarele, motorul și sistemele de bază; nișa pentru echipamente (care va permite astronauților să se deplaseze pe suprafața Lunii); suporții motorului ascensional; suporții antenelor; blindajul termic și micrometeoritic.

În cele patru colțuri ale treptei superioare sînt montate patru sisteme reactive de comandă a cîte patru propulsoare (total 16 propulsoare) destinate orientării modulului lunar în timpul coborîrii pe — și întoarcerii de pe — Lună. Alimentarea celor 16 propulsoare cu comburant (textraoxid de azot) și carburant (aerozină 50: amestec în proporții egale de hidrazină și hidrazină dimetil nesimetrică) se face prin intermediul a două sisteme paralele, independente, funcționînd simultan, dar asigurînd funcționarea și separat, în cazul avarierii unuia dintre ele.

Palierul de coborîre are următoarele elemente principale: motorul rachetă reglabil, care permite aselenizarea lină; rezervoare de combustibil; nișa pentru instrumente științifice (camere de luat vederi, analizorul de vînt solar, seismometru, unelte pentru cules roci și praf selenar, reflectorul laser etc.). La partea inferioară se află trenul de aterizare, alcătuit din patru picioare, terminate cu tălpi discoidale, avînd în prelungire palpatoare (fire metalice) ale solului lunar care avertizează — prin aprinderea unor lumini la bord — asupra luării contactului cu suprafața Selenei. Pe unul dintre picioare se află amplasată o scară fixă de coborîre.

ATERIZAREA PE LUNĂ

Principalele faze ale coborîrii pe Lună au început duminică 20 iulie la ora 15,17, cînd E. Aldrin a intrat în modulul lunar pentru a efectua ultimele pregătiri în vederea aselenizării. O oră mai tîrziu, el a fost urmat de Armstrong. În cabina de comandă a rămas singur Collins pînă luni noaptea. La ora 19.47 — în timp ce vehiculul «Apollo»-11 se afla în spatele Lunii —, modulul lunar, pilotat de Aldrin, s-a detașat de cabina principală prin aprinderea motorului rachetă al dispozitivului de deconectare. Inițial, cele două nave au continuat să evolueze în apropiere, la o distanță de 12 m una de alta, ceea ce a permis lui Collins de pe «Columbia»[1] să urmărească, prin hublou, dacă nu cumva «Vulturul»[2] prezintă vreo deficiență exterioară apărută după manevra de detașare.

După 101 ore, 38 de minute și 48 de secunde de la plecarea de pe Pămînt a fost pus în funcțiune motorul rachetă de frînare al palierului inferior al modulului, timp de 15 secunde, ceea ce a redus viteza modulului la 0,794 km/s, plasîndu-l pe o orbită cu pericynthionul[3] la 15 km de suprafața Lunii. Din acest moment au mai rămas de parcurs — în linie dreaptă — pînă la locul de aselenizare aproximativ 480 km. În etapa următoare, propulsorul de frînare a adus modulul la 10,5 km de solul lunar, cînd a fost pus în funcțiune «radarul de aselenizare», care a comunicat celor doi selenauți amănunte privind topografia Lunii. Concomitent solul lunar era observat vizual în zona denumită Marea Liniștii. La distanța de 2 250 m de solul lunar, modulul avea viteza de 152 m/s. Acest moment a fost denumit de Armstrong și Aldrin drept «Poarta cea mare». La 150 m de solul lunar, selenauții au trecut «Poarta cea mică», cu viteza de circa 18 m/s. În acest moment, Armstrong a preluat manevrarea «Vulturului», care pînă atunci se făcuse automat, coborînd pînă la 20 m de sol, ceea ce a permis mînuirea modulului lunar ca un elicopter în vederea aterizării pe Lună. Acele ceasornicului din București indicau ora 22,17 (duminică 20 iulie 1969) cînd cele patru picioare ale «Vulturului» au atins solul Lunii. Greutatea aselenizată: 7 211 kg; greutatea care a decolat de pe Lună: 2 648 kg.

---

1 Denumirea convențională a tandemului modul lunar — modul de serviciu.

2 Denumirea convențională a modulului lunar.

3 Pericynthion — punctul la care un obiect, lansat de pe un alt corp decît Luna, se află pe orbita lunară la ceaa mai mică distanță de Lună (Cynthia — zeița Lunii la romani). Termenul de perilună este folosit pentru punctul în care obiectul se află pe orbita lunară la cea mai mică distanță de Lună numai în cazul în care obiectul este lansat de pe Lună (cazul modulului lunar, după îndeplinirea misiunii pe Lună).

21 DE ORE, 36 DE MINUTE, 16 SECUNDE

Atît a durat timpul petrecut de Neil Armstrong și Edwin Aldrin pe suprafața Lunii, din care Armstrong a petrecut 2 ore, 21 minute, 16 secunde în afara vehiculului spațial, iar Aldrin — 1 oră, 50 de minute, 14 secunde. Între timp Collins a stabilit recordul de timp petrecut singur pe o orbită lunară: 59 de ore, 7 minute, 55 de secunde.

Activitatea extravehiculară a început după ce modulul lunar a fost depresurizat și după ce selenauții au mîncat și au efectuat pregătirile de ieșire pe Lună. Coborîrea celor nouă trepte ale scării s-a făcut cu o prudență deosebită: a durat 16 minute. Tot cu prudență Armstrong a încercat cu piciorul și rezistența solului lunar.

În timp ce Armstrong colecta primele mostre de rocă lunară, așa-numita «probă de contingență», el informa despre tot ceea ce vedea: «Modulul e înconjurat de stînci. Unele dintre ele sînt de peste 3 m. Sînt foarte, foarte multe cratere, cu diametre între 1 și 2 m, dar și de peste 15 m. Pătura superficială de rocă ce acoperă Luna este dură și destul de compactă. Stratul de praf meteoritic este subțire, dar se întinde peste tot; după cîțiva pași, «papucii de aur»[4] au căpătat o culoare cenușie. Ulterior Aldrin a pășit pe Lună cu siguranță: părea că dansează, avînd o viteză de deplasare de 10—13 km/oră. Împreună, cei doi au fotografiat locul de aterizare pe Lună și au inspectat modulul lunar. Apoi prima operație mai importantă a fost instalarea analizorului de vînt solar (o folie de aluminiu, capabilă să rețină particulele de gaze ale plasmei solare). Ea a fost recuperată după două ore, închisă într-un dispozitiv special și adusă pe Pămînt. În timp ce Armstrong, specialist și în geologie, și-a dedicat majoritatea timpului recoltării de probe geologice, Aldrin a instalat pe Lună patru seismometre și un reflector laser.

4 Aluzie la costul acestora.

După recoltarea unei probe de sol de la o adîncime de 12 cm, Aldrin și apoi Armstrong s-au înapoiat în modul; după ce au așezat în ordine rocile lunare recoltate, le-au închis în saci etanși de plastic și le-au introdus în conteinere speciale, ei au abandonat toate obiectele devenite inutile: camera de luat vederi, aparatul de filmat, sistemele de supraviețuire, uneltele geologice etc. Au urmat: masa, din nou pregătiri, verificări (de data aceasta pentru a părăsi Luna), presurizarea modulului, somn binemeritat (11 ore) și...

STARTUL DE PE LUNĂ ȘI REÎNTOARCEREA

Este luni 21 iulie 1969. Numărătoarea inversă ce precede startul de pe Lună se apropia de sfîrșit... Ora 19,53. Pilotul modulului lunar comandă intrarea în funcțiune a propulsorului principal al palierului superior, care, încet, apoi tot mai repede, s-a îndepărtat de suprafața Lunii. Funcționarea propulsorului a durat 7 minute, 14 secunde, cu toată forța disponibilă, asigurînd mai întîi o ascensiune verticală, urmată de o a doua fază — plasarea pe orbită. Ascensiunea verticală a durat 10 secunde, în care timp «Vulturul» a atins altitudinea de 75 m, avînd în acest moment viteza de 15 m/s, după care a început înscrierea pe o traiectorie curbă. La distanța de circa 308 km depărtare de locul de aterizare pe Lună, «Vulturul» s-a plasat — cu viteza de 1,660 km/s — pe o orbită eliptică circumlunară, avînd aposeleniul la 83 km și periseleniul la 17 km, aflată deci dedesubtul orbitei circulare de parcare (111 km), pe care evolua «Columbia». Pentru această operație s-au folosit 2,27 tone de combustibil. În momentul în care «Vulturul» a trecut la aposeleniu, propulsorul principal a intrat din nou în funcțiune pentru a realiza coplanaritatea celor două orbite (a «Columbiei» și a «Vulturului») cît și pentru a trece modulul lunar pe o orbită circulară aflată la numai 28 km sub orbita «Columbiei». În faza finală, «Vulturul» și-a schimbat din nou orbita — 113/80 km —, după care, prin corectări succesive și apropiere treptată, cele

Cum i-am văzut și auzit pe selenauți?

Trei secunde și două sutimi au fost suficiente pentru a se efectua conversația ce a intrat în istorie. Mesajul selenauților și imaginile de pe Lună purtate pe calea undelor cu viteza de 300 000 km pe secundă au călătorit pînă la Madrid (380 000 km), de unde au fost reexpediate spre un satelit radioreleu geostațional (36 000 km), care le-a retransmis spre baza Goddard din California (încă 36 000 km), iar de aici, parcurgînd încă 1 000 km, ajungeau, în fine, la destinație: centrul de la Houston. Răspunsurile sau întrebările Terrei au parcurs același traiect, dar în sens invers. Aceasta a fost cea mai îndepărtată legătură radio și TV realizată vreodată, totalizînd aproximativ 906 000 km!

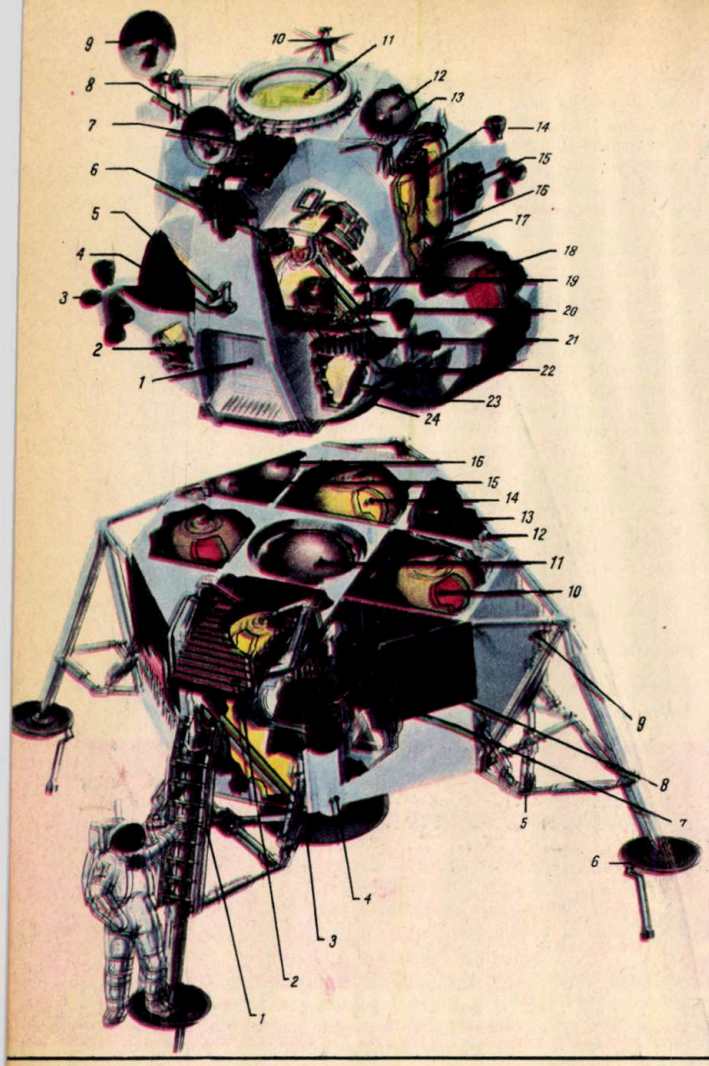
Sistemul de telecomunicații destinat misiunii «Apollo»-11 a trebuit să asigure o legătură radio și de telelviziune între nava cosmică și Pămînt, între modulul de comandă satelizat și modulul lunar aselenizat și între cele două module și Pămînt. După cum au putut urmări milioane de telespectatori, legăturile au funcționat atît în fonie cît și prin imagini televizate. În acest scop a fost construită o rețea complet nouă de stații terestre. Sistemul de telecomunicații destinat navelor «Apollo» lucrează în banda de frecvențe S (2 000—4 000 MHz). El este unificat în sensul că este utilizat atît pentru comunicații cît și pentru urmărire, folosind o singură bandă de frecvențe cuprinse între 1 550 și 5 200 MHz. Sistemul a asigurat în permanență două canale de comunicații în fonie între nava cosmică și Pămînt, două canale pentru informații de telemetrie, precum și transmisii de televiziune.

Echipamentul de telecomunicații se găsea atît în modulul de comandă cît și pe modulul lunar. Transmisia și recepționarea tuturor informațiilor s-au făcut prin intermediul a 14 stații terestre, dintre care 11 prevăzute cu antene parabolice avînd diametrul de 10 m. Celelalte trei antene, plasate în California, Spania și respectiv Australia, au diametrul de trei ori mai mare. Legătura dintre aceste trei antene cu centrul spațial de la Houston s-a stabilit prin cablu terestru, cablu oceanic, microunde și prin sateliți de telecomunicații.

În afară de antena orientabilă pentru banda S de frecvențe, modulul lunar a fost echipat cu alte antene (una pentru radiolocatorul de întîlnire și două pentru comunicații în banda de frecvențe foarte înalte).

Convorbirile la care am asistat între cei doi selenauți și președintele S.U.A., Nixon, au fost transmise prin centrul spațial de la Houston și prin sistemul de antene de pe Terra. Legătura cu selenauții s-a stabilit prin undele radio emise de aceste antene și recepționate de antena parabolică orientabilă, montată pe modulul lunar. Selenauții au comunicat cu Terra pe aceeași cale, antena parabolică de pe modulul lunar permițîndule să transmită mesaje în fonie sau de televiziune. Între modulul de comandă și centrul de la Houston s-a asigurat, de asemenea, o legătură în fonie.

Pentru transmiterea imaginilor s-au folosit două camere de luat vederi: una în alb-negru (3,3 kg) și a doua în culori (6,5 kg). Un minimonitor — al cărui ecran era de numai 6×6 cm — permitea selenauților să controleze imaginea captată și să corecteze calitatea imaginilor transmise. Pentru a obține o funcționare sigură în cazul unei iluminări foarte slabe a solului lunar, firma Westinghouse a trebuit să producă un nou tub de televiziune SEC (Secondary Emission Conduction), căci tradiționalul VIDICON s-a dovedit insuficient de sensibil, iar tubul ORTICON — foarte ancombrant și cu un consum prea mare de energie electrică.



„VULTURUL“

Mininava spațială cu care Armstrong și Aldrin au coborît pe Selena este o cabină cosmică de un model cu totul deosebit: proiectanții și-au putut permite alegerea formelor celor mai extravagante, deoarece modulul lunar («Vulturul» în misiunea «Apollo»-11) urma să evolueze numai în condiții spațiale și de atracție lunară. Modulul lunar, înalt de 6,9 m și în greutate de 15,062 t (complet echipat), este destul de voluminos. El este compus din două paliere: cel de coborîre pe Lună are înălțimea de 3,2 m, un diametru de 4.22 m și cîntărește aproximativ 10,4 t, din care 8,2 t numai combustibilul; etajul de ascensiune — cabina spațială autonomă — este înalt de 3,7 m, greu de 4,57 t (2,64 t combustibil) și poseda sisteme de propulsie, de orientare, de calcul, de navigație etc. Iată care sînt principalele elemente din compunerea celor două paliere:

Palierul de ascensiune: 1.11 — trape; 2 — echipamente pentru astronauți; 3 — motoare de orientare; 4 — far; 5,9, 10,3 — antene; 6 — telescop; 7 — instrumente de navigație; 8 — radar; 12 — rezervor de apă; 14 — regulator presiune heliu; 15, 18 — carburant; 16 — comburant; 17 — heliu; 19 — tablou de bord; 20 — poziția comandantului; 21 — motorul principal; 22 — comanda manuală a pilotajului; 23 — deșeuri; 24 — ajutajul motorului.

Palierul de coborîre: 1 — scara; 2 — platforma de acces; 3 — ajutajul motorului; 4 — antena; 5 — fixarea trenului de aterizare; 6 — trenul de aterizare; 7 — motorul principal; 8 — baterii; 9 — aparatură științifică; 10, 14 — carburant, comburant; 11,15 — heliu; 12 — buloane explozive; 13 — presurizare; 16 — oxigen.

două nave cosmice s-au întîlnit și recuplat... ora 23,35... în timp ce se aflau în partea invizibilă a Lunii. A urmat trecerea în cabina de comandă a celor doi selenauți, Armstrong și Aldrin, aducînd cu ei și prețioasele «bagaje». La circa două ore după recuplare, selenauții au detașat modulul lunar. Apoi cei trei au trecut la efectuarea programului pregătind revenirea pe Pămînt. Marți 22 iulie — ora 6,57 —, în timp ce «Columbia» se afla în spatele Lunii, Armstrong a pus în funcțiune propulsorul modulului de serviciu pentru două minute și 29 secunde. În această fază, viteza navei de 1,636 km/s a crescut la 2,64 km/s, ceea ce a asigurat desprinderea de pe orbita selenară și mesajul astronauților: «Venim spre Terra». Seara, în aceeași zi, «Columbia» a intrat la ora 19,39 în zona de echigravisferă, iar la ora 21,59 a fost efectuată prima corecție a traiectoriei de revenire spre Pămînt. Ceea ce a mai urmat nu a făcut decît să repete faze deja cunoscute din timpul zborurilor cosmonavelor «Apollo»-8 și «Apollo»-10.

Miercuri 24 iulie — ora 18,51 — cabina «Apollo» cu «cei trei» la bord a amerizat în Oceanul Pacific.

PRIMELE CONCLUZII

De la prețioasele trofee aduse de pe Lună se așteaptă răspunsuri la sutele de întrebări ce se pun în legătură cu Luna. Totodată, este de presupus că la multe din aceste întrebări nu se vor putea da încă răspunsuri definitive, căci deocamdată expediția «Apollo»-11 n-a oferit astronauților posibilitatea de a culege mostre de sol de pe un perimetru mai îndepărtat de modulul lunar, respectiv dintr-o regiune unde n-au putut ajunge gazele emanate de modul.

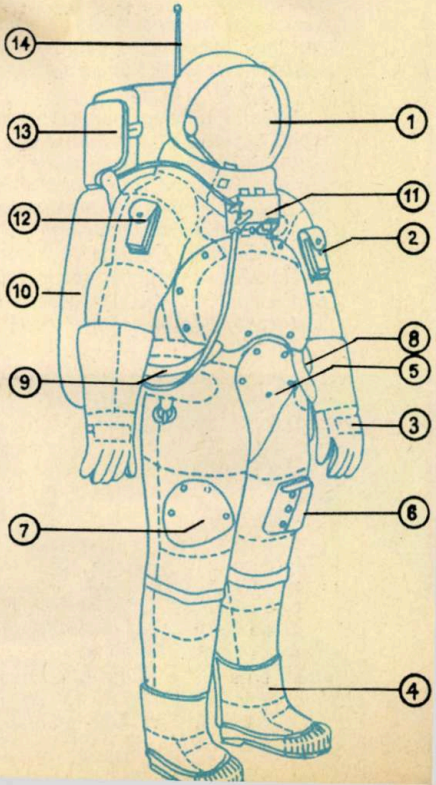
Pe de altă parte, astronauții n-au dispus nici de mijloace ca să permită evitarea prezenței lor fizice în apropierea mostrelor recoltate. Oricum, încă din momentul încheierii acestei călătorii, Pămînt-Lună-Pămînt, unele rezultate și implicațiile acestora pot fi considerate definitive.

În primul rînd, știm că stau la dispoziția savanților: containere metalice conținînd rocă și praf lunar; un analizor al vîntului solar; reflectorul laser și seismometrele instalate pe Lună; sute de metri de peliculă înfățișînd diverse regiuni selenare, unele fotografiate de la mare altitudine, dar cele mai multe de la înălțimea unui stat de om; datele științifice culese în timpul zborului tur-retur la Lună; relatările selenauților. Mai știm în mod cert că «cei trei» s-au aflat și continuă să se afle într-o excelentă formă fizică; că au suportat foarte bine zborul la și în Lună; că țesuturile lor cardiace și vasele sanguine s-au dovedit a fi foarte puțin afectate în comparație cu cazurile examinate anterior; că toți trei au pierdut din greutate, dar faptul este obișnuit în timpul zborurilor de lungă durată. Cei trei sînt singurii care n-au folosit nici un fel de medicament în timpul unui zbor cosmic de durată lungă. Ei au utilizat doar o treime din cantitățile de oxigen și apă pe care le-au avut la dispoziție, căldura degajată fiind mult mai redusă decît cea prevăzută. Aceasta este o dovadă că astronauții se pot deplasa mult mai mult de modul decît au făcut-o Armstrong și Aldrin.

Despre Lună ne-am convins că solul și scoarța acesteia sînt ospitaliere pentru om; că mersul pe Lună nu întîmpină dificultăți, că omul poate trăi și munci acolo. Cu privire la dinamica selenologică, seismometrele depuse pe Lună au înregistrat în multe rînduri oscilații ale scoarței selenare, ceea ce aruncă o lumină nouă asupra a ceea ce ne-am obișnuit să repetăm în mod mecanic că ar fi «un astru mort și pustiit», ce oferă «un cadru foarte trist».

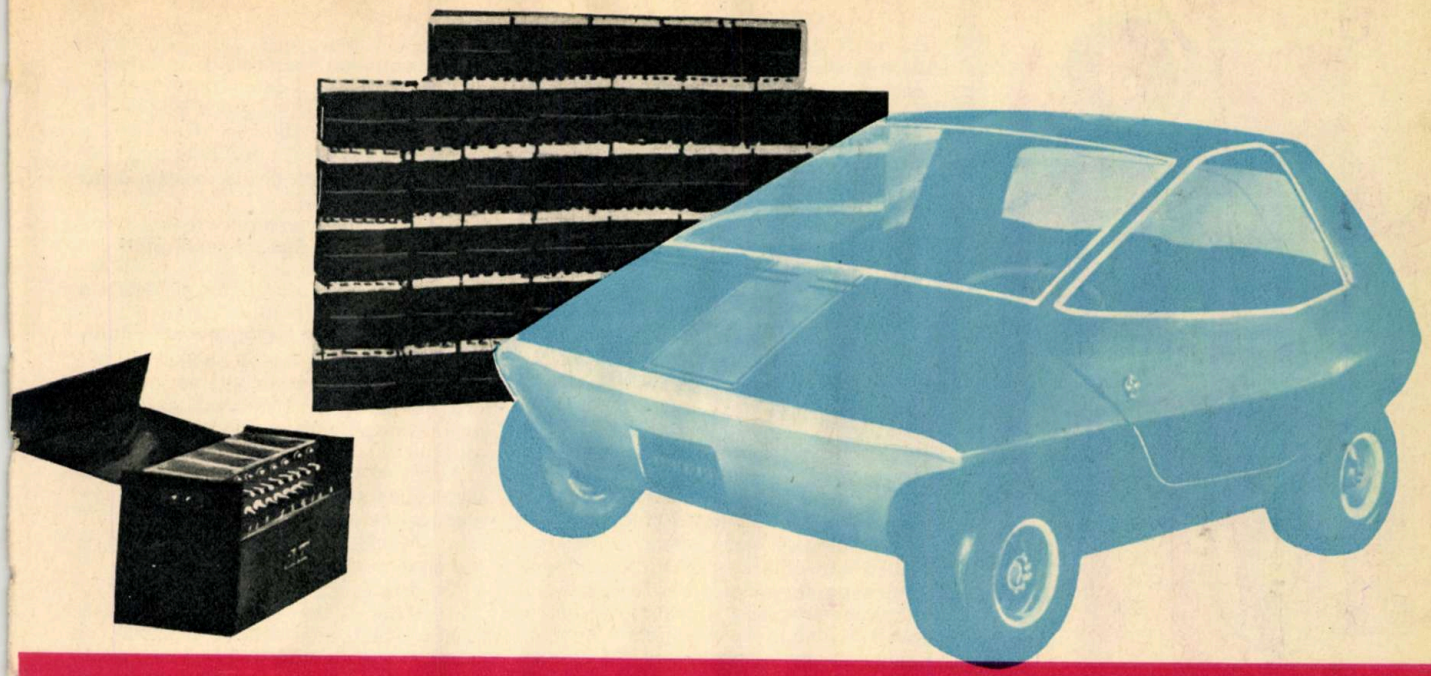
Seismometrul ultrasensibil instalat pe Lună înregistrase pînă la 29 iulie 14 mișcări seismice selenare, considerate de aceiași natură cu alunecările de teren de pe Terra. Deoarece fenomenele

(CONTINUARE ÎN PAG. 46)



EMU - SCAFANDRUL LUNAUȚILOR

Numit de americani «cel mai mic vehicul spațial care a fost vreodată construit», prescurtat EMU (Extravehicular Mobility Unit), scafandrul purtat de Armstrong și Aldrin are următoarele elemente: 1—vizieră; 2—lampă de buzunar; 3— mănuși; 4—încălțări speciale; 5—glisieră de închidere a costumului; 6—buzunar special; 7—colector de dejecții; 8—schimbătorul de căldură pentru apa de răcire; 9—canalizație specială; 10—echipament de supraviețuire; 11—sistemul de admisie pentru oxigenul de rezervă; 12—ochelari de rezervă; 13—oxigen; 14 —antenă.



PILA CU COMBUSTIBIL VA REZOLVA PROBLEMA ELECTROMOBILULUI

DIN NOU DESPRE ELECTROMOBIL, UNA DINTRE SPERANȚELE ORĂȘEANULUI, CARE-ȘI DESFĂȘOARĂ VIAȚA COTIDIANĂ ÎN ATMOSFERA VICIATĂ ȘI ULTRAZGOMOTOASĂ A MARILOR AGLOMERĂRI, IATĂ TEMA PE CARE NE-O PROPUNEM ÎN RÎNDURILE DE MAI JOS.

Ing. LOUIS RUBEL

METAMORFOZELE ACUMULATORULUI

După 25 ani de progrese treptate, nespectaculoase, cercetarea în domeniul bateriilor de acumulatoare a făcut mari pași înainte, noile tipuri realizate avînd capacități de 10 ori mai mari decît tipurile clasice. Sînt baterii pe care le puteți încărca și descărca de mii de ori, baterii care produc electricitate din aer.

Leesona Moos Laboratories și General Atomic Division din Gulf Oil au realizat elemenți zinc-aer cu capacitatea energetică de 6—8 ori mai mare decît bateriile clasice (cu plumb). Similare ca principiu sînt și bateriile magneziu-aer cu capacitate energetică de 5 ori mai mare decît bateriile obișnuite. Ele folosesc apă sărată ca fluid și produc hidroxid de magneziu ca produs auxiliar.

Una dintre cele mai spectaculoase scheme de baterii a fost realizată de Laboratoarele Argonne National. Încercînd să găsească noi căi de transformare a căldurii date de un reactor nuclear în energie electrică, acestea au realizat o combinație de litiu și teluriu care, folosită la o baterie de acumulatoare, dă cifra fantastică de 4 300 Wh/kg, ceea ce reprezintă o putere suficientă pentru deplasarea unui electromobil mijlociu pe distanță de cca. 320 km, cu o viteză în jurul a 100 km/oră. Această baterie lucrează la temperatură foarte ridicată — cca. 450°C.

Posibilitățile de a realiza noi tipuri de baterii sînt nenumărate. O construcție interesantă, sub formă de elemenți uscați, din bandă, cu electrolitul încorporat și avînd pe o parte anodul și pe cealaltă catodul, este folosită pentru alimentări energetice pe sateliți. Cînd anodul este oxidat, se introduce o bandă nouă.

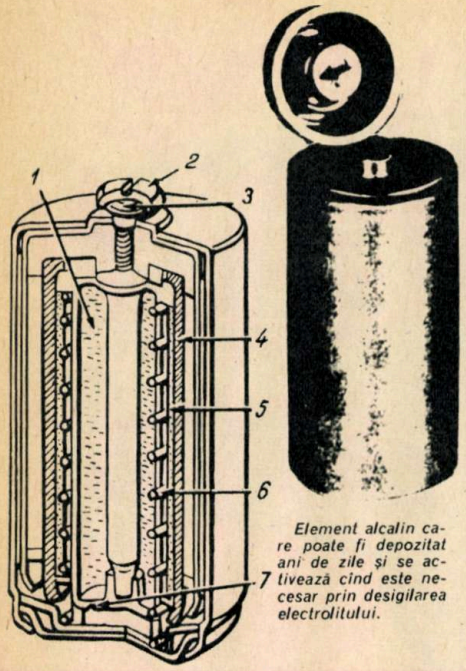
Numeroși constructori de baterii folosesc litiul, acesta fiind un element ușor de oxidat și avînd un înalt potențial electric. Faptul că litiul reacționează cu apa și o descompune face imposibilă utilizarea electroliților pe bază de apă. De aceea se folosește o substanță fără apă, cu oxigen, pentru oxidarea litiului, și o altă substanță chimică care ionizează electrolitul pentru a-l face bun conducător. Noul tip de baterie este capsulat pentru a nu pătrunde umezeala și nu are nevoie de nici o întreținere. Deși va costa mai mult decît bateriile cu plumb, ea va avea multiple avantaje. În comparație cu bateriile cu plumb, asemenea baterii cîntăresc de 10 ori mai puțin sau, cu alte cuvinte, au o densitate energetică (în Wh/kg) de 10 ori mai mare (cca. 240 Wh/kg).

Bateria cu Li-Ni poate fi descărcată în proporție de 80% și reîncărcată de 100 de ori. Un electromobil — «Amitron» —, de trei locuri, cu asemenea baterii poate demara accelerînd pînă la 80 km/oră în 20 de secunde și apoi se poate deplasa pînă la o distanță de cca. 240 km cu viteză constantă și cu reîncărcarea bateriilor de accelerare. De cîte ori automobilul încetinește viteza, motorul devine generator și reîncarcă bateriile cu litiu. Reîncărcarea completă a bateriilor durează 4 ore.

«Amitron» este echipat cu două baterii Li-Ni, cîntărind circa 35 kg fiecare, și două baterii de accelerare Ni-Ca, cu elemenți pozitivi și negativi depuși alternativ pe fețele unor foi metalice, cîntărind circa 12 kg fiecare. Echivalentul în baterii cu plumb clasice ar cîntări aproape o tonă.

Printre bateriile «exotice» ale viitorului se numără și bateriile metal-aer menționate mai sus, care ocupă un loc intermediar între baterii și pilele cu combustibil. Diferența dintre aceste două tipuri de surse energetice este foarte simplă: la bateriile clasice unul dintre electrozi este oxidat de oxigenul furnizat de electrolit, iar la pilele cu combustibil electrozii nu se consumă, ci înlesnesc numai procesul de ardere lentă realizat între un curent de aer și fluxul de combustibil, de pildă propan. Bateriile metal-aer au o situație intermediară. Catodul este cuplat la aer și are doar rolul de catalizator al reacției dintre aer și anodul metalic.

Bateria zinc-aer «Leesona» folosește

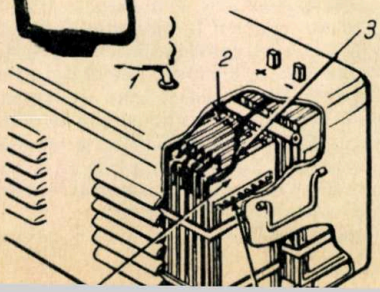


Element alcalin care poate fi depozitat ani de zile și se activează cînd este necesar prin desigilarea electrolitului.

Schema elementului: 1 — electrolit; 2 — șurub de activare; 3 — garnitură; 4 — depolarizator; 5 — separator; 6 — arc de contact; 7 — canal de rupere a sigiliului.

Element zinc-aer pentru fulgere electronice, aparate de radio, magnetofoane (poate înlocui 10 baterii galvanice clasice): 1 — legătură la catod; 2 — anod. 3 — canale de aer; 4 — zinc anodic; 5 — conductor anodic; 6 — separator poros; 7 — catod permeabil la aer; 8 — cămașă exterioară de oțel.

Elementi zinc-aer cu anozi de zinc poros, care se înlocuiesc foarte ușor. Acești elementi se pot grupa pentru acționarea unui automobil: 1 — ventilator; 2 — canal de gaz; 3 — legături anodice; 4 — separator între elementi; 5 — catod permeabil la aer.



un anod de zinc poros introdus într-o baie de electrolit din hidroxid de potasiu, același electrolit care se folosește și la acumulatoarele alcaline. Pasul următor îl constituie introducerea anodului de zinc într-un separator poros și apoi formarea unui sandvici etanș la apă cu doi catozi de aer, care primesc aerul din exterior. Atît la pilele cu combustibil cît și la bateriile metal-aer, catozii sînt placați cu substanțe chimice pentru a înlesni reacția necesară între aer și combustibil sau aer și metal.

LUMEA FIINȚELOR VII OFERĂ SOLUȚII

Asistăm la generalizarea unui procedeu: căutarea unor soluții pentru probleme tehnice în lumea ființelor vii. Cercetarea industrială se poate adesea inspira din modelele pe care le oferă mecanismele biologice: receptoare senzoriale, catalizatoare chimice, membrane filtrante, procese autoregulatoare cu reacție inversă sisteme de tratare a informației etc. În același timp, ființele vii oferă exemple minunate de convertizoare de energie, obținîndu-se energie mecanică direct utilizabilă, fără a trece prin forma intermediară a căldurii, adică în fond oxidînd substanțe organice fără arderi vii. Cel mai simplu caz este pila oxigen-hidrogen. Molecula de hidrogen pierde doi electroni, pe care-i cedează electrodului negativ. Aceștia pleacă în circuit, în timp ce în pilă se formează ioni pozitivi de hidrogen, care migrează spre celălalt pol, la care s-au format, prin contact cu electrodul pozitiv, pe seama oxigenului, ioni negativi de hidroxid. Bineînțeles, ionii pozitivi de hidrogen și ionii negativi de hidroxid se combină într-o moleculă de apă și astfel se utilizează, sub formă de curent, energia chimică a oxigenului și hidrogenului fără a produce căldură. Soluția pare evidentă și nu este de mirare că ea a fost găsită încă în 1839 de către Grove, adică cu 30 de ani înainte de descoperirea dinamului. Eliberarea unui electron de către carburant și captarea lui de către oxidant nu au loc spontan. Impulsul inițial poate fi realizat prin temperaturi înalte sau prin acțiunea unui catalizator care, prin prezența sa, provoacă ionizarea instantanee a moleculelor de carburant și oxidant. Bineînțeles, este interesant ca operația să se desfășoare în ciclu continuu, cu alimentare constantă și evacuare simultană a produselor de ardere.

DILEMA PILEI CU COMBUSTIBIL

Pentru ionizarea moleculelor trebuie să punem în contact hidrogenul și oxigenul, cu catalizatorii corespunzători, fixați pe electrozi. De asemenea, trebuie asigurată migrația ionilor în interiorul pilei, prin intermediul unui electrolit.

Reacțiile au loc prin contactul a trei elemente sau faze: electrodul și catalizatorul — solizi, electrolitul lichid și carburantul gazos. De aceea se folosesc electrozi poroși, între care se găsește electrolitul. Gazele admise în compartimentele din dreapta și din stînga difuzează prin electrod, a cărui suprafață opusă este acoperită de catalizatori. Întîlnirea celor trei faze și reacția se produc în pori. Dar electrolitul nu circulă în aceste conducte capilare (porii) și ionii nu pot ajunge decît prin difuzie, deci este necesar un electrolit bogat în ioni, foarte bazic sau foarte acid. Electrolitul foarte acid va fi foarte coroziv și va ataca catalizatorul; pot rezista doar metalele de genul platinei, și dacă pentru pilele capsulei «Gemini» s-a putut concepe luxul unor catalizatori de platină nu mai este posibil același lucru pentru electromobil.

Folosirea unui electrolit foarte bazic reduce pretențiile față de catalizator, dar împiedică folosirea unor combustibili ieftini de genul hidrocarburilor și obligă la folosirea unui combustibil scump și greu de stocat, cum este hidrogenul pur. Hidrocarburile și derivatele lor conțin carbon, și după combustie vor apărea, pe lîngă apă, gaz carbonic și carbonați, care influențează negativ electroliza și performanțele pilei.

Astfel se profilează principala contradicție a pilei cu combustibil: pile scumpe — electrozi de platină și combustibili ieftini sau pile ieftine și combustibil scump — hidrogen.

O precizare: ancrasarea electrozilor poroși, inevitabilă la folosirea combustibililor ieftini, este practic imposibil de rezolvat prin curățire. Iată care este cauza principală a lungului purgatoriu prin care trec pilele cu combustibil.

O SOLUȚIE: PILA REDOX?

Un cercetător de la firma franceză «Alsthom», Bernard Warszawski, s-a inspirat din activitatea organismelor vii, care realizează combustiile fără temperaturi înalte și fără medii agresive. Organismele vii disociază diferitele operații: oxigenul reacționează în plămîni cu un corp intermediar — hemoglobina —, în timp ce în tubul digestiv carburantul — alimentele — este, de asemenea, transformat într-un corp mai reactiv.

Această comparație a dat ideea schemei pilei redox, cu două regeneratoare, amplasate la exterior, similare cu plămînii și cu tubul digestiv. În primul dintre aceste regeneratoare se introduce combustibilul, care, în contact cu catalizatorul, va reduce corpul organic. Acesta din urmă este introdus în pilă amestecat cu un electrolit. În celălalt regenerator, oxigenul va reacționa, de asemenea, cu un alt corp intermediar dizolvat în alt electrolit. Pila ea însăși este împărțită în două compartimente printr-o membrană schimbătoare de ioni, care lasă să treacă ionii pozitivi, dar oprește particulele neutre (vezi schema). Cele două lichide fiind mult mai reactive, în pilă nu mai este necesar un catalizator. Dintr-o dată iese în evidență un mare avantaj: nu se mai lucrează decît cu două faze, se poate renunța la electrozii poroși și, în consecință, nu mai sînt necesari electroliții foarte bazici sau foarte acizi.

În pilă lichidele intermediare revin la starea normală și trec în regeneratoarele respective pentru a reacționa cu carburantul și comburantul. Totuși pila redox rămîne complicată și ancombrantă, iar problemele de bază ale pilei cu combustibil nu sînt rezolvate, ci scoase în afară, în niște organe anexe.

Pentru a deveni o sursă energetică curentă, pila cu combustibil trebuie să fie ieftină, deci nici nu se pune problema utilizării platinei. Robustețea și simplitatea pilei trebuie să permită utilizări curente, fără precauții deosebite și fără riscuri de pane. Din punctul de vedere

al greutății și dimensiunilor, pila trebuie să fie competitivă cu motorul cu explozie și cu grupul electrogen. Cele mai bune pile cu combustibil realizate în prezent nu ating mai puțin de 20 dm^3/kW; este clar că în asemenea condiții nu se pot amplasa sub capota unui electromobil cei 30 sau 50 kW necesari pentru tracțiune.

Pornind de la pila redox, în primul rînd, s-au eliminat regeneratoarele exterioare, folosind reactivi solubili în electrolit. Aceasta s-a putut face recurgînd la hidrazină (un carburant destul de scump), compus lichid al azotului și hidrogenului, în calitate de carburant, și la apă oxigenată, în calitate de comburant, cît și la catalizatori. Pentru a evita electroliții concentrați și catalizatorii scumpi, trebuie să ne mulțumim cu o reactivitate slabă, adică cu o densitate de curent pe centimetru pătrat de electrod destul de redusă; deci, pentru a obține puteri suficiente, trebuie să construim mașini enorme.

REVOLUȚIA ELECTROZILOR BIPOLARI

Pe linia realizării unor structuri deosebit de compacte, cercetătorii au reușit turul de forță de a realiza un element de pilă a cărui grosime nu depășește o jumătate de milimetru. Acesta se compune dintr-o foaie subțire de plastic care joacă rolul de membrană semipermeabilă, de ambele părți ale căreia se plachează electrozii din foi metalizate de grosime mai mică decît o zecime de milimetru. Electrozii nu mai sînt poroși, ci au o structură reticulară, catalizatorul fiind depus sub formă de lac. S-au delimitat astfel două compartimente, în care lichidele sînt injectate prin circulație forțată grație unui sistem de canale foarte fine. Funcționarea este destul de simplă. În contact cu electrodul pozitiv, apa oxigenată formează ioni negativi de hidroxid, care migrează spre electrodul negativ, prin membrană. În celălalt compartiment, în contact cu electrodul negativ catalizat, hidrazina dă ioni pozitivi de hidrogen. Prin recombinarea acestor ioni se formează apa și apar alți ioni pozitivi și negativi. Marea descoperire o reprezintă însă electrozii bipolari, adică pe cealaltă față a electrodului negativ se găsește electrodul pozitiv al compartimentului următor, care, la rîndul său, servește ca suport pentru electrodul negativ al celeilalte pile. În felul acesta se obține o construcție foarte compactă și se rezolvă problema conexiunilor. Să vedem cum putem colecta curentul produs. În mod normal, aceasta se face printr-un montaj în serie al elementelor pilei. Puterea fiecărui element fiind foarte redusă, trebuie să asamblăm un număr foarte mare de elemenți și să-i facem foarte subțiri; tocmai această problemă o rezolvă electrozii bipolari.

Electronii, eliberați de hidrazină pe electrodul negativ atunci cînd se formează ionii pozitivi de hidrogen, vor fi atrași de electrodul pozitiv de pe cealaltă față; ei nu vor mai circula printr-un circuit exterior, ci vor traversa pur și simplu suportul subțire al electrozilor pentru a trece în cealaltă pilă, în compartimentul oxidant, determinînd apariția unor ioni negativi de hidroxid. Cu alte cuvinte, unul și același electron străbate tot montajul de elemenți de pilă, mărindu-și însă potențialul de la un compartiment la celălalt. Curentul se prelevează la electrozii de la extremități, fără nici un fel de conexiuni intermediare. În felul acesta, rezistența internă a pilei scade considerabil; electronul trebuind să străbată doar cîteva zecimi de milimetru de la un element la celălalt, i se poate oferi un mediu slab conducător, fără să se mărească considerabil rezistența internă.

Electrozii pot fi formați prin metalizarea unor foi de plastic ieftine. În viitor, chiar metalizarea se va putea înlocui prin grafit conducător, ajungînd astfel la o pilă din material plastic. Se știe că pilele cu combustibil clasice furnizează intensități de curent foarte mari și tensiuni reduse. În cazul acestor pile, voltajul crește mult, iar cu 180 de elemenți se pot produce 170—200 V. Cîștigul în compactitate este foarte mare — se ajunge la 1 kW/dm^3 —, dar densitatea de curent pe electrod este foarte mică — 70—100 mA/cm^2. *Dacă pilele clasice de laborator necesitau cam 200 dm^3/kW, noile pile par să rezolve problema electromobilului: un motor de automobil mediu nu va ocupa decît 30 dm^3 și va cîntări circa 50 kg, ceea ce reprezintă caracteristici foarte acceptabile.*

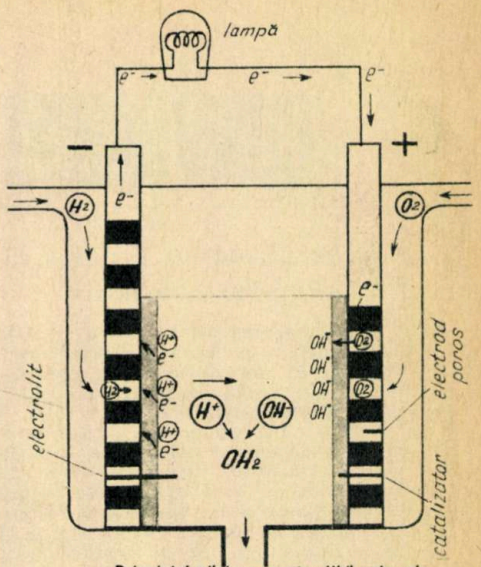
CÎTEVA PROBLEME NEREZOLVATE

Desigur, perfecționarea pilelor cu combustibil se află în atenția multor cercetători. Printre primele probleme care se pun este și aceea că toate piesele și elementele pilei trebuie să fie concepute pentru a putea fi produse ușor în serie mare. La Centrul de cercetări de la Massy, funcționează deja mici linii de fabricație, care produc în scopuri experimentale trei baterii modulare de cîte 180 de elemente în fiecare săptămînă. S-a realizat o baterie de 540 de elemenți, care dă o putere de 4,2 kW. Rezultatele observațiilor făcute în ceea ce privește îmbătrînirea și ușurința de curățire a pilei sînt bune. Deoarece electrozii nu sînt poroși, este suficient să golim pila și să trecem prin ea o soluție de leșie pentru a elimina impuritățile.

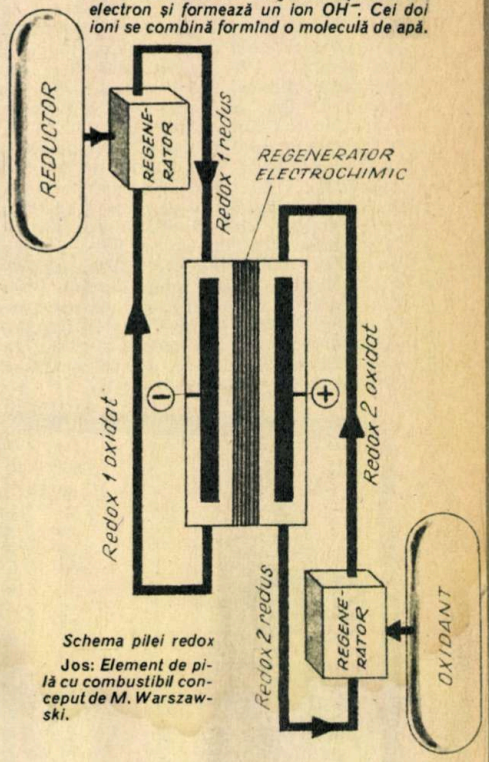
Firește, pila prezentată mai sus, pe larg, este o realizare interesantă, dar cu anumite limite. Nu se poate concepe o pilă pentru fabricația în serie fără utilizarea aerului în calitate de comburant. De asemenea, costul unui kilowat-oră obținut pe bază de hidrazină este foarte ridicat. De aceea, printre problemele tehnice puse spre rezolvare se numără și aceea a realizării unei pile care să funcționeze cu aer și cu metanol (hidrocarbura care pare cea mai potrivită), păstrînd performanțele pilei hidrazină-apă oxigenată.

În materie de cataliză, viața dă un exemplu, realizînd oxidarea hidrocarburilor în condiții de temperatură joasă și reactivitate moderată. Pentru aceasta organismele vii folosesc niște substanțe organice — enzimele —, macromolecule complexe, avînd un centru activ, de obicei sub formă de atomi metalici și caracteristici catalitice foarte eficace. Ca urmare, cercetătorii își concentrează atenția asupra catalizatorilor și, în același timp, urmăresc cu atenție lucrările biologilor în problema catalizei enzimatice pentru a spori randamentul pilelor.

Iată cîteva dintre problemele asupra cărora se concentrează atenția pentru a se realiza o pilă cu combustibil ieftină, fiabilă și durabilă, care să reprezinte șansa realizării industriale, în serie mare, a electromobilului.

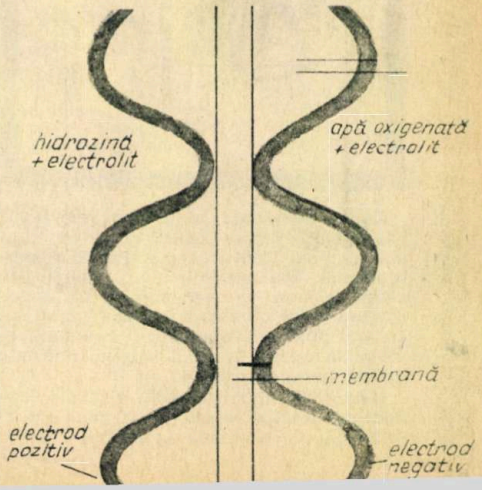


Principiul pilei cu combustibil este relativ simplu. La contactul cu electrodul negativ, introdus în catalizator, hidrogenul se ionizează. Electronii furnizează curent, în timp ce ionul de H^+ migrează în electrolit. Pe celălalt electrod oxigenul captează un electron și formează un ion OH^-. Cei doi ioni se combină formînd o moleculă de apă.



Schema pilei redox

Jos: *Element de pilă cu combustibil conceput de M. Warszawski.*



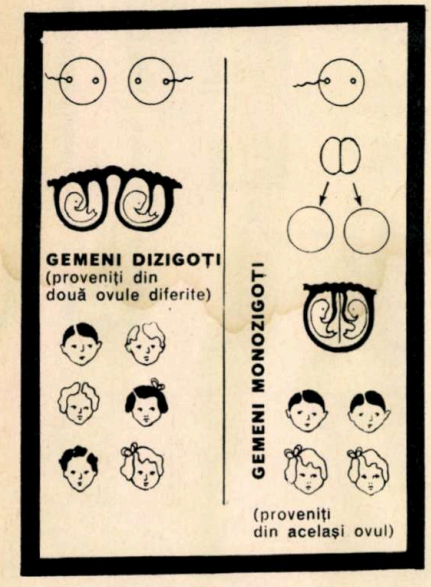
CONVORBIRI CU CITITORII

SAITIȘ DRAGOMIR, Miercurea Sibiu

NASTEREA GEMENILOR

Deși întrebarea dv. se referă strict la acest subiect, pentru a lămuri procesul fiziologic al formării gemenilor, considerăm necesar a vorbi mai întîi despre fecundarea în urma căreia se naște un copil.

Pentru a înțelege cum se petrece fenomenul de fecundare, adică unirea ovulului cu spermatozoidul, trebuie să arătăm pe scurt unde se petrece el. Ovarul femeii conține mii de «ouă» neajunse la maturitate și care se numesc ovocite. Din 28 în 28 de zile unul din aceste ovocite devine un ovul, o mică picătură strălucitoare ca un grăunte de nisip și care măsoară circa 0,1 mm diametru. Ovulul este înconjurat de o membrană și de celule care formează un folicul. Foliculul se sparge către mijlocul ciclului menstrual și eliberează un ovul. Ovulul eliminat din ovar este captat de trompă, care îl conduce (datorită cililor săi vibratili și a secrețiilor sale) către uter. Tehnicile moderne au permis urmărirea diverselor faze ale fecundării. Spermatozoizii vin în întîmpinarea ovulului. Ei pătrund în uter grație mișcărilor flagelilor și urcă spre trompe. Apropriindu-se de ovul, spermatozoizii îl înconjură, agitîndu-se intens cu «codițele», de parcă ar vrea să se ia la întrecere. Unul dintre ei reușește s-o ia înaintea celorlalți, se sprijină cu capul de membrana ovulului și o perforează pentru a pătrunde în el. Odată ajuns în interiorul ovulului, spermatozoidul se metamorfozează: «codița» lungă (flagelul) dispare, dizolvîndu-se în protoplasma ovulului, iar capul se umflă, crește, ajungînd cam la dimensiunile nucleului ovulului.



Capul înaintează în profunzimea ovulului. În întîmpinarea spermatozoizilor, croindu-și încet drum printre granulele de protoplasmă, avansează nucleul ovulului. În sfîrșit, ele se întîlnesc cam la jumătatea ovulului și se opresc. După scurt timp, nu se mai poate deosebi capul spermatozoidului de nucleul ovulului. În locul lor există un singur nucleu dublu.

Ovulul fecundat (respectiv oul) migrează apoi din trompe în uter și se implantează (nidează) în mucoasa uterină. Pe acest parcurs încep și primele diviziuni ale oului, implantarea făcîndu-se în stadiul de blastocit. deci al embrionului cu 8 celule. Aceasta este fecundarea, în urma căreia se naște un copil.

Se cunosc însă și cazuri cînd sînt născuți deodată 2, 3 și chiar 4—5 copii. Cum are loc și cum se desfășoară acest fenomen?

După cum se știe, gemenii pot fi de două feluri: monozigoți, care provin prin segmentarea aceluiași ovul după fecundație, și dizigoți, care provin din 2 ovule diferite. Metoda studiului gemenilor monozigoți a fost elaborată de F. Galton încă din 1876. Deosebirea dintre aceste două tipuri de gemeni este considerabilă, deoarece cei monozigoți provin din același ovul și spermatozoid, avînd astfel același genotip. Ca urmare, ei sînt foarte asemănători ca înfățișare, comportare etc. și au întotdeauna același sex. Gemenii dizigoți provin din 2 ovule și 2 spermatozoizi diferiți și ca urmare ei se aseamănă tot atît cît se aseamănă frații și surorile între ei, putînd avea atît același sex cît și sexe diferite. În ceea ce privește gemenii tripli, există trei posibilități, și anume: ei pot fi monozigoți — proveniți dintr-un singur ovul fecundat care se segmentează și dă naștere la 2 celule, după care una dintre ele se segmentează din nou, astfel că în final rezultă 3 gemeni adevărați; dizigotici, cînd ei provin din 2 ovule diferite, fecundate de spermatozoizi diferiți, după care una din ele se segmentează și dă naștere la 2 gemeni adevărați, care au, bineînțeles, același sex, în timp ce al treilea poate avea același sex sau sex diferit; trizigotici, cînd ei provin din 3 ovule fecundate de 3 spermatozoizi diferiți. La gemenii cvadrupli și cvintrupli (de 4 și 5) există, de asemenea, posibilități de a proveni dintr-un singur ovul fecundat sau din mai multe.

Ținînd seama că gemenii monozigoți sînt întotdeauna de același sex, iar cei dizigoți pot avea sau nu același sex, matematicianul francez Bertillon a elaborat în 1874 o metodă matematică de calcul a proporției sarcinilor monozigotice și dizigotice.

ONOFREI ADAM, comuna Suceveni, județul Galați

Nu vă putem indica o instalație electrică pentru a fi folosită la conservarea mustului. În schimb am solicitat pe tovarășa inginer V. Olteanu să enumere cîteva din metodele mai obișnuite pentru conservarea mustului din struguri.

Prin fermentare, compoziția atît de bogată în elemente nutritive a mustului se modifică; astfel, în loc de zaharuri (glucide), apar alcool etilic, bioxid de carbon și în cantități mai mici glicerol. alcooli superiori, alcool metilic, aldehidă acetică etc. Aciditatea și gustul deci se modifică și ele. În procesul de fermentare, mustul se transformă în tulburel și apoi în vin.

Pentru a împiedica fermentarea mustului, în scopul consumării lui ca atare, în tot cursul anului s-au încercat diverse metode dintre care amintim: pasteurizarea, conservarea prin frig, adaosul de conservanți.

În toate cazurile este necesar ca mustul proaspăt obținut să fie tratat cu cca. 25—30 mg/litru bioxid de sulf și lăsat timp de 12—24 de ore pentru a se depune burba (drojdia). Dacă este posibil, este foarte bine să se facă centrifugarea mustului, în acest fel putîndu-se obține un must perfect limpede. Mustul decantat (tras de pe burbă) sau limpezit prin centrifugare se poate apoi conserva după una din metodele enunțate mai sus, dar numai cu condiția să nu fi început fermentarea înaintea aplicării tratamentului respectiv.

Conservarea prin pasteurizare constă în încălzirea mustului pînă la temperatura de 60—70°C timp de 20—25 minute și păstrarea în condiții sterile (astupat ermetic), Pentru cantități mai mici aceasta se poate realiza prin încălzirea mustului într-un vas emailat la circa 50°C, apoi punerea în sticle dezinfectate și încălzite. Sticlele se astupă cu dopuri de plută opărite (nu fierte) și se pun din nou la fiert, într-un vas mai mare. Nivelul apei din vasul în care se fierb sticlele cu must trebuie să acopere nivelul mustului din sticle pentru a se asigura și sterilizarea mustului din porțiunea gîtului sticlei.

Sticlele se țin în acest fel la 60—70°C timp de cca. 20 minute. Se poate obține o sterilizare a mustului și la sticle fără o prealabilă încălzire, prima metodă este însă mai sigură. După uscarea dopului și o ușoară răcire a gîtului sticlei dopurile se parafinează sau se ceruiesc prin scufundarea gîtului sticlei în parafină sau ceară topită. Păstrarea sticlelor se face la răcoare, în poziție culcată.

Prin acest procedeu se realizează o sterilizare a mustului la cald, care influențează însă într-o oarecare măsură gustul, provocînd o ușoară caramelizare a zahărului.

Conservarea prin frig este de fapt tot o sterilizare a mustului, care se realizează însă la temperatura de 2—3°C. Pentru cantități mici de must se pregătește numărul necesar de sticle și dopuri prin dezinfectare cu o soluție de bioxid de sulf în concentrație de 2%. Mustul limpezit se pune în aceste sticle, se astupă și se păstrează la o temperatură de maximum + 3°C. În acest fel, mustul își păstrează integral vitaminele si aproape în întregime compoziția chimică, gustul rămînînd neschimbat.

Conservarea mustului prin adaus de conservanți se bazează pe acțiunea antiseptică a unor substanțe chimice (bioxidul de sulf și acidul sorbic), asupra microorganismelor din must, în special asupra drojdiilor. Rezultate bune au fost obținute prin tratarea mustului cu acid sorbic și bioxid de sulf, în doze de 150—200 mg/l acid sorbic și 250—300 mg/l bioxid de sulf.

STANCU PAUL, Liceul economic Craiova

Vă mulțumim pentru caldele aprecieri. Ne bucură părerea bună pe care o aveți despre revista noastră, faptul că ea constituie pentru dv. un îndreptar prețios în activitatea de îmbogățire a cunoștințelor tehnice-științifice. Vă asigurăm că materialele pe care le preferați (și ar fi poate bine ca în această privință să ne scrieți mai pe larg) vor continua să apară cu regularitate.

ERATĂ: În cadrul articolului «Invenții românești pe meridianele lumii», publicat în numărul 4/1969, vorbindu-se despre invenția «stabilopod», dintr-o eroare apare ca autor al ei doar ing. Mircea Ulubeanu. Facem rectificarea cuvenită, arătînd că invenția respectivă este rodul muncii unui colectiv din care au mai făcut parte și ing. Ernest Mircea Lateș, ing. Mihaela Andrei, Gheorghe Dragotă, Nicolae Călin, Ion Traian Panaitescu, Mihai Negreanu, Ilie Păun.

AUTOMOBIL CLUB

DIN NOU DESPRE „DACIA" 1100

I. NEGRU

Numeroşi cititori ne-au cerut să publicăm în continuare sfaturi practice privind întreţinerea şi exploatarea autoturismului românesc «Dacia 1 100».

Nu vom insista asupra verificărilor şi reglajelor periodice care se fac în ateliere specializate, ci vom vorbi doar despre verificările şi reglajele pe care le poate executa orice posesor de autoturism. În acest articol ne vom referi în special la sistemul de racire, instalaţia de climatizare şi sistemul de aprindere.

Sistemul de răcire al «Daciei 1 100» este complet etanş şi se compune din:

— un radiator cu buşon sigilat;

— un vas de expansiune, din material plastic, cu pereţi transparenţi şi dotat cu o supapă de presiune-depresiune;

— un radiator pentru încălzire pe timp de iarnă;

— un termostat;

— un termocontact;

— racorduri de cauciuc.

Plinul sistemului de răcire, cu o capacitate totală de 7,6 l, se face cu un amestec de apă distilată şi antigel, în proporţie de 50%, asigurînd o protecţie pînă la —40°C.

Controlul bunei funcţionări a circuitului de răcire se face printr-un bec indicator de culoare roşie, de pe tabloul de bord, care indică şi presiunea uleiului din circuitul de ungere, după cum urmează:

— Becul se aprinde de îndată ce se stabileşte contactul în timpul funcţionării motorului;

— Becul se reaprinde cînd temperatura lichidului de răcire atinge o valoare peste cea normală (de regim) sau dacă presiunea uleiului scade sub limita normală;

— Dacă becul se aprinde în timpul funcţionării normale a motorului, vom determina care dintre circuite este defect (de ungere sau de răcire) în felul următor: se desface firul de la termocontact, şi dacă becul rămîne aprins, motorul funcţionînd în gol (ralenti), înseamnă că defecţiunea provine de la circuitul de ungere, iar dacă becul se stinge, înseamnă că circuitul de răcire este defect. Bineînţeles, la oricare din cele două circuite trebuie localizată defecţiunea şi imediat înlăturată.

— **Termocontactul** este astfel reglat încît becul indicator se reaprinde la o temperatură de 111°±5°C.

— Pentru lichidul de răcire se recomandă ca proporţia de 50% să fie respectată după orice intervenţii la circuitul de răcire şi să se folosească aceeaşi marcă de antigel. În caz contrar, se va goli complet instalaţia de răcire, se va spăla şi numai după aceea se va înlocui cantitatea totală de amestec antigel — în proporţia recomandată de fabricant.

GOLIREA CIRCUITULUI DE RĂCIRE

Pentru golirea instalaţiei de răcire se va proceda astfel:

— Se ridică supapa vasului de expansiune;

— Se desface buşonul de golire a radiatorului şi lichidul se scurge încet pînă cînd se goleşte vasul de expansiune, după care scurgerea se face rapid, într-un jet compact, pînă la golirea completă;

— Se rupe sigiliul buşonului de umplere şi se desface buşonul;

— Se pune pe poziţia roşie (poziţia de încălzire) robinetul de comandă a sistemului de încălzire;

— Se deschide robinetul de golire a radiatorului de încălzire;

— Se scoate buşonul de golire a motorului;

— Se spală foarte bine întreaga instalaţie de răcire.

UMPLEREA CIRCUITULUI DE RĂCIRE

— Se înşurubează buşoanele de golire a motorului şi radiatorului;

— Se umple pe jumătate vasul de expansiune cu amestec antigel, după care se înşurubează supapa vasului;

— Se umple instalaţia prin buşonul de umplere a radiatorului.

Dacă lichidul nu se scurge normal în radiator, se desface colierul tubului de apă de la pompă la radiator pentru a permite evacuarea aerului înmagazinat în camera de răcire sau se desface şurubul de evacuare al pompei de apă, în cazul cînd pompa este dotată cu asemenea şurub de golire, înlocuindu-se de fiecare dată garnitura şurubului.

Se porneşte motorul şi se controlează circuitul de răcire. Dacă se scurge lichid pe la buşonul de golire a radiatorului de încălzire, se strînge bine buşonul.

— Se va aştepta pînă la intrarea în funcţiune a termostatului, observîndu-se formarea unei turbulenţe la nivelul buşonului de umplere a radiatorului.

— Se va completa lichidul din radiator şi se va asigura ca radiatorul să fie foarte bine curăţat, astfel ca atunci cînd se deschide robinetul de curăţire lichidul să curgă imediat.

— Se va pune la loc buşonul radiatorului, şi după oprirea motorului se va sigila din nou buşonul.

CONTROLUL PRESIUNII DE ULEI

Pentru verificarea presiunii uleiului din sistemul de ungere, se procedează astfel:

— Se desface monocontactul montat în circuitul principal de ungere, pe partea stîngă a motorului, lîngă filtrul de filtrare fină a uleiului;

— Se montează în locul lui racordul unui manometru;

— Se porneşte motorul şi se citeşte valoarea presiunii care trebuie să fie de minimum: 0,7 kg/cm² la 600 de rotaţii/minut; 3,5 kg/cm² la 4 000 de rotaţii/minut.

INSTALAŢIA DE CLIMATIZARE

Încălzirea interioară şi dezaburirea pe timp de iarnă se asigură prin aerul care trece transversal prin radiatorul de climatizare, fiind apoi insuflat în interiorul caroseriei cu ajutorul unui ventilator.

Pe timp de vară, o parte din aerul curat pătrunde prin aparatul de climatizare, robinetul circuitului de apă fiind închis.

O altă parte din aer pătrunde prin cele două buşoane situate în stînga şi dreapta tabloului de bord.

Aparatul de climatizare este montat sub tabloul de bord şi distribuie aerul cald spre picioare şi spre parbriz pentru dezaburire.

Două tuburi de cauciuc aduc apa caldă din circuitul de răcire al motorului la radiatorul climatizorului.

Un robinet asigură închiderea şi deschiderea circuitului de apă caldă la radiatorul de încălzire.

O cutie de comandă de pe tabloul de bord cuprinde:

— Un întrerupător de comandă a ventilatorului de climatizare;

— Un levier de comandă a voleţilor de încălzire (dreapta) şi dezaburire (stînga);

— Un levier pentru comanda robinetului care închide circuitul de apă caldă la radiatorul de climatizare, pe timp de vară.

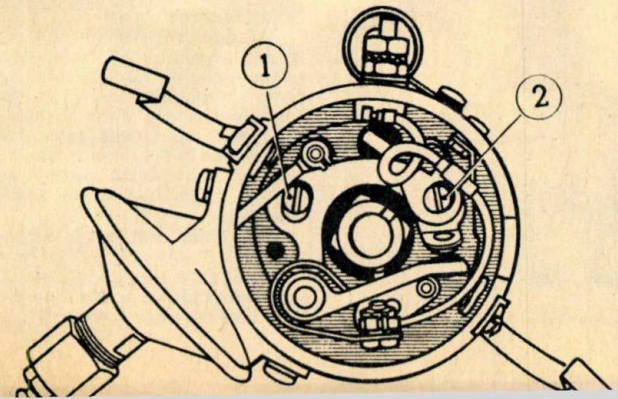
TERMOSTATUL

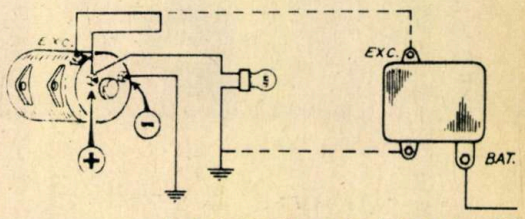
Termostatul începe să se deschidă la temperatura de 84°C, se deschide complet la 94°C şi joacă rolul unei supape în circuitul de răcire de la motor la radiator. Pînă la 84°C apa circulă numai în cămaşa de răcire a motorului, fără a trece prin radiator.

Pentru verificare se introduce termostatul într-un vas cu apă

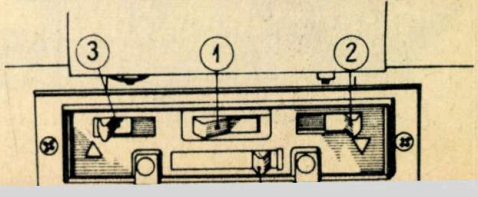
(CONTINUARE ÎN PAG 36)

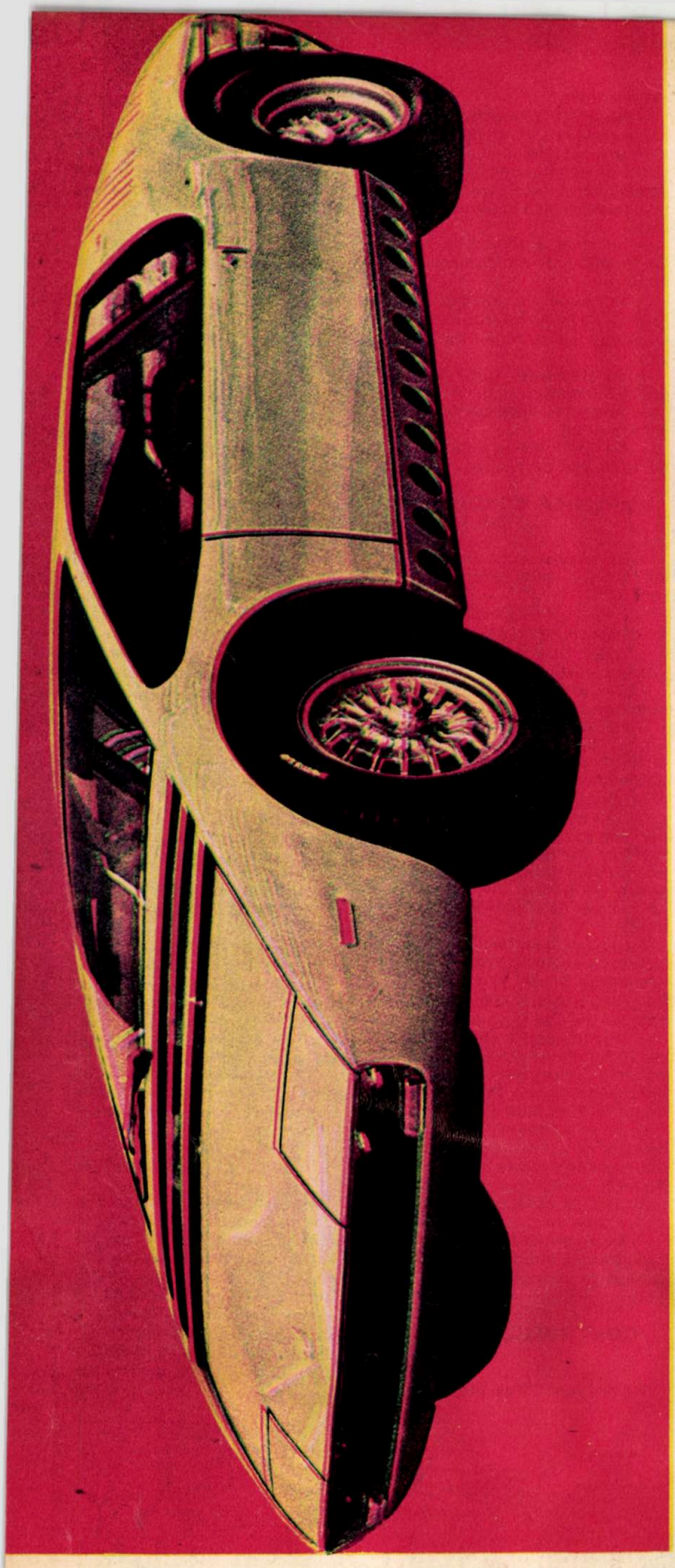
Reglarea distribuitorului:
1 — şurub de reglaj; 2 — şurub de blocare platine.





Sus: *Controlul generatorului pe automobil;*
Jos: *Cutie de comandă climatizare:*
1 — comandă ventilator climatizor; 2 — comandă încălzire;
3 — comandă dezaburire parbriz;
4 — levier comandă robinet
circuit apă caldă motor-radiator climatizare.





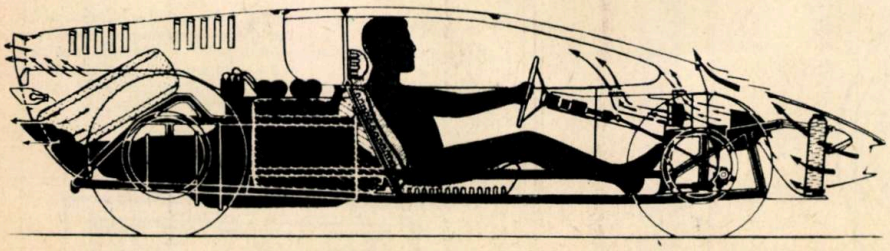
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ!

ITAL DESIGN PREZINTĂ: BIZZARINI „MANTA"

Numele evocă un pește tropical, de formă romboidală, lat și plat, cu care — în special văzut din față — pare să semene acest automobil, o nouă creație a renumiților stiliști carosieri italieni.

«Manta» are un motor central de 400 CP, probabil «Chevrolet», dimensiuni corespunzătoare numelui — lungime 4 100 mm, lățime 1 855 mm, înălțime 1 050 mm — și poate atinge viteza impresionantă de 330 km/oră. Șasiul automobilului are structură tubulară. Caracteristica principală a «Mantei» este eliminarea unghiurilor dintre capotă și parbriz și acoperiș, ceea ce determină o linie superioară foarte elegantă în formă de arc de cerc. Geamurile laterale, mari, se întind de la marginea anterioară a ușilor și pînă la aripile din spate.

Aceasta este ultima realizare spectaculoasă, sub formă de automobil de sport, cu 3 locuri (post de conducere central),a cunoscutului carosier torinez Giugiaro.



POLSKI FIAT

Un nume vechi care evocă începuturile construcției de automobile poloneze. Dar construcția și straiele sînt absolut noi, pe măsura datei certificatului de naștere — vara anului 1968. Este vorba de un nou model de autoturism pe care-l fabrică cunoscuta fabrică de automobile din R.P. Polonă, FSO, cunoscută la noi prin modelele fabricate pînă în prezent — «Syrena» și «Warszawa». Noul autoturism, licență «Fiat», are motor, transmisie și suspensie de «Fiat-1 300» și o caroserie modernă de 5 locuri, cu masca cu faruri duble, jumelate, de «Fiat-124».

În rîndurile ce urmează vă prezentăm,în cifre și cîteva sumare date constructive, noul autoturism polonez.

Caroserie, greutate: Berlină, 4 uși, 5 locuri, greutate gol 930 kg; greutate maximă admisibilă: 1 370 kg.

Motorul (cifre caracteristice): 4 cilindri în linie (72 × 79,5 mm), 1 295 cm^3, raport de compresie 9:1; putere 70 CP (SAE) la 5 400 rotații/ minut; putere litrică 54,0 CP/1 (SAE); cuplu motor maxim 10,5 kgfm (SAE) la 3 200 rotații/ minut; benzină cifră

DIN NOU DESPRE DACIA 1100

(URMARE DIN PAG. 35)

rece, acesta avînd la temperatură normală supapa închisă.

— Se încălzește apa și se agită pînă se atinge temperatura de 84°C, cînd supapa trebuie să înceapă să se deschidă.

— La 94°C supapa trebuie să fie deschisă cu 6,5 ± 1,5 mm.

Dacă deschiderea nu este corectă, se va proceda la schimbarea termostatului.

SISTEMUL DE APRINDERE

Reglarea aproximativă a distanței dintre platine se face în mod clasic, cu ajutorul unor spioni, cu o deschidere a contactelor de 0,4—0,5 mm.

Pentru reglarea avansului se cuplează o lampă între circuitul de joasă tensiune și masă. Se slăbește brida de fixare a distribuitorului (delcoului). Se desface capacul distribuitorului și se aduc supapele cilindrului 4 (de la radiator) în poziția deschisă.

Pe carterul distribuției sînt trei semne, dintre care unul marcat cu o gaură.

Reglarea avansului se face în raport cu acest semn.

Se aduce reperul de pe fulie în fața semnului ce marchează avans inițial de valoare zero. Se pune contactul si se învîrte corpul distribuitorului în sens invers acelor unui ceasornic pînă se aprinde becul de la lampa de control; în această poziție se strînge brida de fixare a distribuitorului.

Reamintim ordinea de aprindere: 1 — 3 — 4 — 2 (cilindrul nr. 4 fiind cel de lîngă pompa de apă, iar numărătoarea făcîndu-se din fața mașinii către spate).

octanică 92.

Motorul (construcție): Supape în cap (în V); ax cu came lateral; chiulasă din aliaj ușor; arbore cotit cu 3 paliere; filtru de ulei centrifugal în circuitul principal, capacitate 3,5 l ulei; 1 carburator inversat, dublu; bujii Champion N9Y, baterie de acumulatoare 12V, 48Ah, dinam 3400W; răcire cu apă, capacitate 6.7 l.

Transmisie: Ambreiaj uscat cu comandă hidraulică; cutie cu 4 viteze, toate sincronizate, manetă sub volan, rapoarte de demultiplicare: I—3,75 : 1; II — 2,30 : 1; III — 1,49 : 1; IV — 1 : 1; înapoi 3,87 : 1. Transmisie conică hipoidă, raport 3,1 : 1.

Șasiu, suspensie: Caroseria autoportantă, suspensie față cu leviere triunghiulare transversale și arcuri elicoidale, suspensie spate cu axă rigidă cu resoarte semieliptice, stabilizatoare transversale față și spate, amortizoare telescopice.

Frîne cu disc la toate 4 roți, cu servomecanism, suprafață totală 248 cm^2; frînă de mînă mecanică pe roțile din spate; rezervor de combustibil 45 l; cauciucuri 5,60 × 13.

Întreținere: Schimbarea uleiului la 10 000 km; gresaj la fiecare 2 500 km.

Dimensiuni: Ampatament 2 420 mm; ecartament 1 330/1 300 mm; garda la sol 140 mm; diametru de viraj 10,8 m; volum portbagaj 385 dm^3; lungime 4 220 mm; lățime 1 625 mm; înălțime 1 440 mm.

Echipament: de serie cu spălător de parbriz, scaune față rabatabile, faruri adîncite. iluminare compartiment motor și portbagaj.

Performanțe: Viteză maximă 145 km/oră; accelerare de la 0 la 80 km/oră — 12,8 secunde; raport greutate/putere 15,5 kg/CP (DIN), consum 9,5 l/100 km.

AUTOMOBIL CLUB

NOU:

MERCEDES SPORT CU MOTOR WANKEL

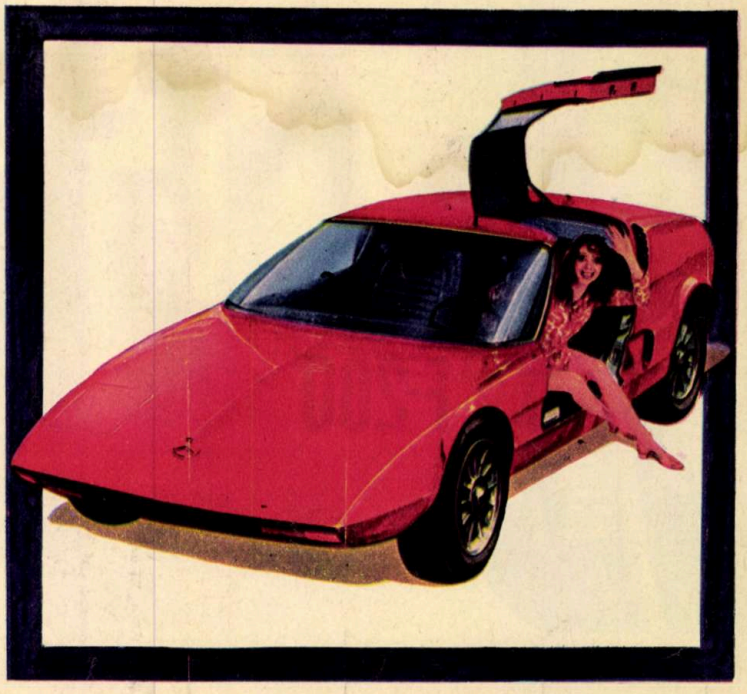
Pe pista de încercări a autodromului **Mercedes** aleargă un automobil de formă remarcabilă, care prezintă o ținută de drum și ia viraje excepționale. În spatele scaunelor se află un motor ultramodern: un **Wankel** cu trei rotoare.

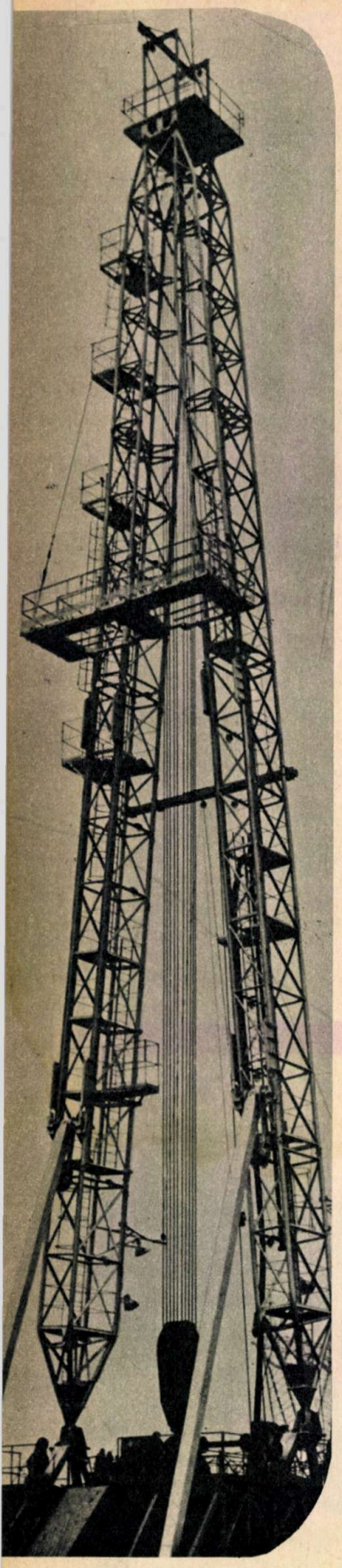
Tradiția automobilelor **Mercedes** sport părea să se fi oprit la modelul de acum 15 ani, 300 SL, cu vestitele uși-aripi care se deschideau în sus, din care s-au fabricat circa 1 000 de bucăți. Dar iată că anul acesta **Mercedes** și-a anunțat tripla sa noutate: tate: un nou automobil sport, echipat cu motor **Wankel,** avînd o caroserie bizară, ieșită din comun față de «stas »-ul **Mercedes.** Astfel că în 1970, **Mercedes** își va face reintrarea în arena întrecerilor de automobile sport cu noul «C-101», echipat, așa cum am mai spus, cu un motor **Wankel** cu 3 rotoare, de 1 800 cm^3, care dezvoltă o putere de 115 CP. Explicația unei asemenea mari puteri constă în folosirea injecției de benzină, care amplifică randamentul motorului și, implicit diminuează poluarea atmosferică prin gazele de eșapament.

În legătură cu acest automobil încă nu se cunosc prea multe detalii, dar ce se știe este suficient pentru a-i desena un mic portret. Motorul se află amplasat în fața axei din spate. Caroseria, din aluminiu, cu o piesă superioară din oțel în zona decupării ușilor; are o formă aerodinamică deosebită și o secțiune transversală foarte redusă; înălțime: 110 cm. La aceasta putem adăuga farurile și ușile rabatabile, suspensia independentă la toate roțile și cauciucurile mari. În sfîrșit, un ultim element, care este însă esențial, viteza maximă de 280 km/oră.

Se pare că acesta nu este ultimul cuvînt și că cercetarea firmei **Mercedes** lucrează și la o limuzină cu motor **Wankel** de 180 CP și la un alt automobil sport cu motor **Wankel** cu 4 rotoare, dezvoltînd 340—400 CP.

(După «HOBBY»)





DE LA
«1 MAI»
PLOIEȘTI

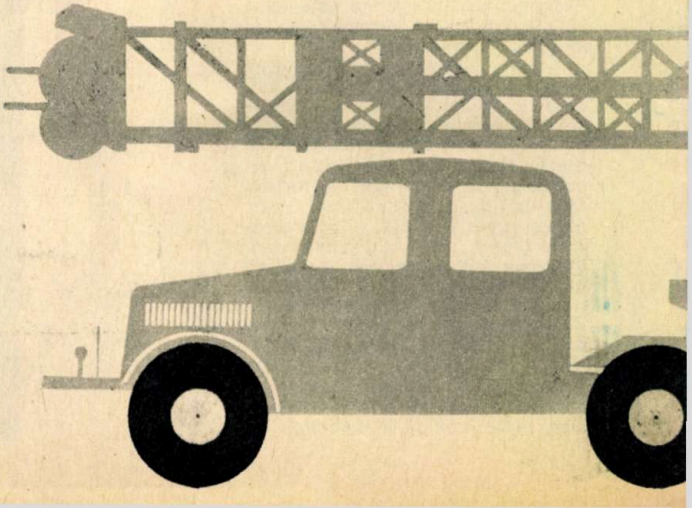
TURLE ARGINTII IN PATRU CONTINENTE

... 4LD-150,
3DH-200,
F-200...

Combinație curioasă de litere și cifre, care au început să se facă cunoscute încă de acum 14 ani. Sînt sintetizate în ele, într-o formă hipercondensată, munca, efortul și creația inginerească a unor activități de ani de zile. Începutul l-a făcut 5DH-400-150. Așa s-a numit punctul inițial în fabricația românească de instalații de foraj, aruncîndu-se astfel în timpul viitor sămînța unei pietre de fundament ce avea să se dovedească de fericită inspirație. Cifrul nu e de loc complicat. 5DH — cinci motoare diesel, 400 sînt caii putere ai motorului și 150 — sarcina în tone pe care o suportă la cîrligul macaralei, adică o locomotivă modernă suspendată la 43 m.

Și,dacă sămînța a fost aruncată, roadele nu au întîrziat să apară. Fără cumpărarea unor licențe străine costisitoare, în baza efortului propriu, s-a creat o școală proprie de constructori de utilaj petrolier, care prin creațiile verificate în practică și-a dovedit pe deplin viabilitatea și progresul tehnic. Astfel urmează un șir întreg de realizări despre care cititorul și-a făcut de pe acum o părere: HD-150, T-50 și altele îi sînt familiare. În martie 1964, la Tîrgul internațional de la Leipzig, industria de utilaj petrolier din țara noastră obținea una dintre cele mai disputate distincții ale tîrgului: Medalia de aur pentru instalația de foraj 3DH-200 A. În 1967, tot la Leipzig, și-a consolidat dreptul la existență în serialul ploieștean, din nou tot prin cea mai înaltă distincție a tîrgului, instalația F-200, menită să aducă din adîncurile pămîntului petrol de la 3 500 m. Un an mai tîrziu, aceeași instalație, prezentată sub o nouă variantă, și-a confirmat din nou supremația: în toamna lui 1968, de data aceasta în fața unui juriu al Tîrgului de la Brno, F-200 a trecut prima examenul competitivității internaționale.

F-200



Instalațiile românești nu forează numai în solul țării. Cea mai mare parte dintre utilajele de foraj primesc destinația export. Cu fiecare an crește numărul țărilor în care se exportă turle zvelte de pînă la 50 m, pe care, cu o îndreptățită mîndrie, constructorii lor au scris «Made in Romania». Trimise peste hotare, ele cheamă la suprafață aurul negru, ascuns sub crusta tare a pămîntului din Europa, Asia, Africa și America Latină. Ele reprezintă acolo — în Algeria, Argentina, Albania, Bulgaria, Birmania, Brazilia, China, Coreea, Cuba, Cehoslovacia, Ghana, India, Iugoslavia, Liban, Polonia, R.D. Germană, Turcia, Uniunea Sovietică, Ungaria, Vietnam etc. — mesajul incifrat al constructorilor și proiectanților de utilaj petrolier de la noi. Ele demonstrează peste tot că România, numită cu adevărat o țară a petrolului, se situează de mai bine de un deceniu și jumătate printre puținele țări din lume care produc instalații de foraj de concepție proprie; că aceste instalații se pot bate în competiții internaționale și că pot cîștiga.

O ETAPĂ ȘI UN FINAL

După cum spuneam, începutul l-a făcut 5DH-400-150, destinată forajului de pînă la 3 500 m. Dacă această instalație în prezent este dată uitării, ea a marcat totuși pentru industria noastră de utilaj petrolier două momente importante: realizarea primei instalații de foraj de concepție proprie românească și, în al doilea rînd, a deschis, prin cele două sonde forate în India, drumul spre patru continente. De atunci pe harta națiunilor exportatoare de utilaj petrolier, România strălucește azi ca o torță vie, purtătoare de optimism. Trebuie subliniat că sîntem considerați astăzi, în ceea ce privește volumul de export, printre primele trei țări din lume.

La numai doi ani după 5DH, de pe bancurile uzinelor ploieștene iese 4LD-150. Ea a făcut cea mai îndelungată «carieră» — peste 400 de bucăți, ceea ce pentru astfel de tipuri de utilaj este o cifră ce merită a fi luată în seamă. «Bătrîna» instalație 4LD, care și astăzi încă își mai găsește beneficiari, este destinată forajului, în situația în care se utilizează prăjini de foraj de 4 1/2 țoli — la peste 3 200 m. Îi urmează apoi instalația 2DH-75, care permite să se sape la adîncimi de 2 200 m, fiind destinată atît forajului pentru petrol cît și prospecțiunilor. Continuăm lista mai departe cu instalația T-50, transportabilă. Această instalație, montată pe o semiremorcă și transportată atît cu un vehicul prevăzut cu o crapodină cît și de un tractor, este destinată forajului de explorare de mică adîncime, pînă la 1 200 m, cu prăjini de 4 1/2 țoli, sau pînă la 1 700 m cu prăjini de 3 1/2 țoli. Și, în sfîrșit, încheiem cu celebra 3DH-200. Spunem că încheiem, deoarece cu ea se termină prima generație a instalațiilor de foraj românești. Ea marchează punctul culminant al unei porțiuni din drumul ascendent al constructorilor ploieșteni. După aproape 10 ani de efort continuu, într-un domeniu al tehnicii în care a fost dobîndită o experiență valoroasă, instalațiile de foraj fabricate la Uzina «1 Mai»-Ploiești au obținut, în 1964, una dintre cele mai strălucite confirmări: Medalia de aur și Diploma de onoare la Tîrgul internațional de la Leipzig.

CONSEMNĂRI DINTR-O CARTE DE IMPRESII

După cum spuneam, instalația 3DH-200 marchează sfîrșitul unei etape și totodată începutul alteia noi.

Răsfoind cartea de impresii a pavilionului românesc, vom întîlni impresii de felul acesta: «Este o capodoperă a tehnicii și a artei inginerești»; «Sînt deosebit de impresionat de progresul instalațiilor de foraj»; «Aceste mașini, cît și turla de foraj, punctul de atracție al tîrgului, dovedesc în modul cel mai convingător rapida dezvoltare a industriei românești de mașini». Filmul montării și ridicării instalației 3DH-200 a fost retransmis de cîteva ori la posturile de televiziune germane, iar declarațiile reprezentanților Uzinei «1 Mai» au fost și ele publicate la loc de cinste în presa străină. Dar nici vizitatorii, nici reprezentanții presei și radioteleviziunii nu făceau prin aceasta decît să consemneze o realitate care se impunea de la sine. Viteza de ridicare a cîrligului instalației 3DH-200 A, în comparație cu cele mai bune instalații străine, era cu mai mult de 50% mai mare; greutatea netă pe sarcina nominală a agregatelor intrate în componența instalației era cu aproape 30% mai mică. Prin perfecționarea acestor agregate s-au obținut o îmbunătățire a tehnologiei de foraj și o reducere a timpilor de manevră.

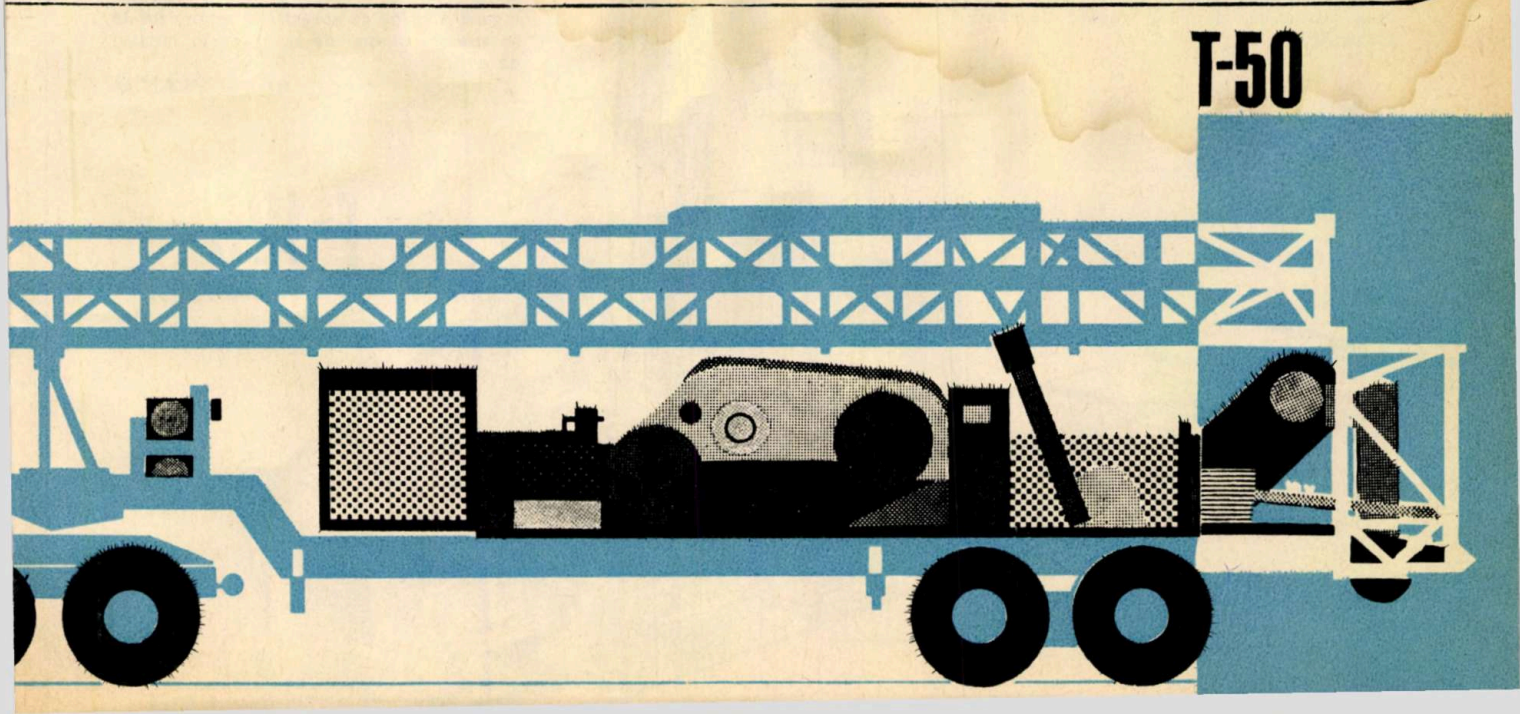
Pompele de noroi ale instalației asigură presiuni pînă la 200 kgf/cm^2 și debite de 50 litri/secundă. Cele trei motoare diesel au fiecare cîte 700 CP, supraalimentate, ceea ce duce la noi avantaje constructive și de asamblare.

Instalația 3DH-200 A, fiind prevăzută cu o turlă rabatabilă, nu ridică nici un fel de dificultăți la montaj, transport sau exploatare, îngăduind un foraj rapid, pînă la adîncimi de peste 5 000 m.

După cum rezultă și din această succintă prezentare a caracteristicilor tehnice ale instalației, aprecierile asupra ei sînt mai mult decît justificate. Toate aceste tipuri de instalații ale primei generații au răspuns unei necesități proprii perioadei: acoperirea întregului cîmp pentru forarea de la 1 800 m la 5 000 m.

PIESE DIN «ARTILERIA GREA» A BATERIEI NOASTRE DE FORAJ

3DH-200 a constituit o reușită a industriei constructoare de mașini. Ea a însemnat pentru viitoarele colege de generație o provocare care a prins. Aluzia a fost preluată din zbor. Vechiul 4LD-150 a fost înlocuit cu o instalație modernă, nu mai puțin celebră: F-200. De două ori, la Leipzig și la Brno, ea a obținut medalia confirmării. Iată numai cîteva date care o caracterizează: adîncimea de foraj — 3 500 m cu prăjini de 4 1/2 țoli. Puterea totală a celor două motoare diesel de 1 500 CP, echipate cu convertizoare hidraulice de cuplu, puterea pompei de noroi — 800 CP, productivitatea maximă — 52,4 litri/secundă, înălțimea liberă a turlei 41,8 m etc. Toate acestea sînt completate de o construcție solidă și compactă, un sistem de



lubrifiere eficientă și o comandă pneumatică centralizată.

Modernizarea, firește, e un proces continuu. Constructorii de utilaj petrolier trebuie nu numai să înțeleagă, ci să și anticipeze solicitările extracției. De aici și necesitatea de a asigura o gamă tot mai largă de instalații de foraj cu acționare electrică, cît și efortul de asimilare a unor instalații transportabile, ceea ce ar duce la scurtarea duratei de transport și montaj (așa-zisul «timp mort» al forajului). Ca urmare a acestei viziuni, pe planșetele proiectanților există în lucru deja o instalație modernizată, F-80, care va mări domeniul de investigație al vechii instalații transportabile T-50 pînă la 1 800 m adîncime.

Forajul de mare adîncime constituie una dintre preocupările actuale ale uzinei ploieștene. Ca un exponent al vechii generații în acest domeniu existau instalațiile de foraj 3DH-200 și 4DH-315, ale căror sape sfredeleau pămîntul pînă la 5 000 m și respectiv 7 000 m. Utilaje excelente, dar sapele lor se opreau totuși prea sus. Această nevoie s-a finalizat deocamdată numai pe planșetă, prin crearea altor două instalații care vor veni să le dubleze pe cele de mai înainte. Este vorba de viitoarele F-320, care vor fora pînă la adîncimi de 6 500 m, și de F-500, cea mai puternică instalație de foraj românească, ale cărei sape vor coborî la adîncimi de peste 8 500 m. Dacă pentru noi ele nu înseamnă decît F-320 sau F-500, pentru petroliști ele vor constitui alte două piese din «artileria grea» a bateriei noastre de foraj.

PROFILUL MEZINEI DIN CATALOG

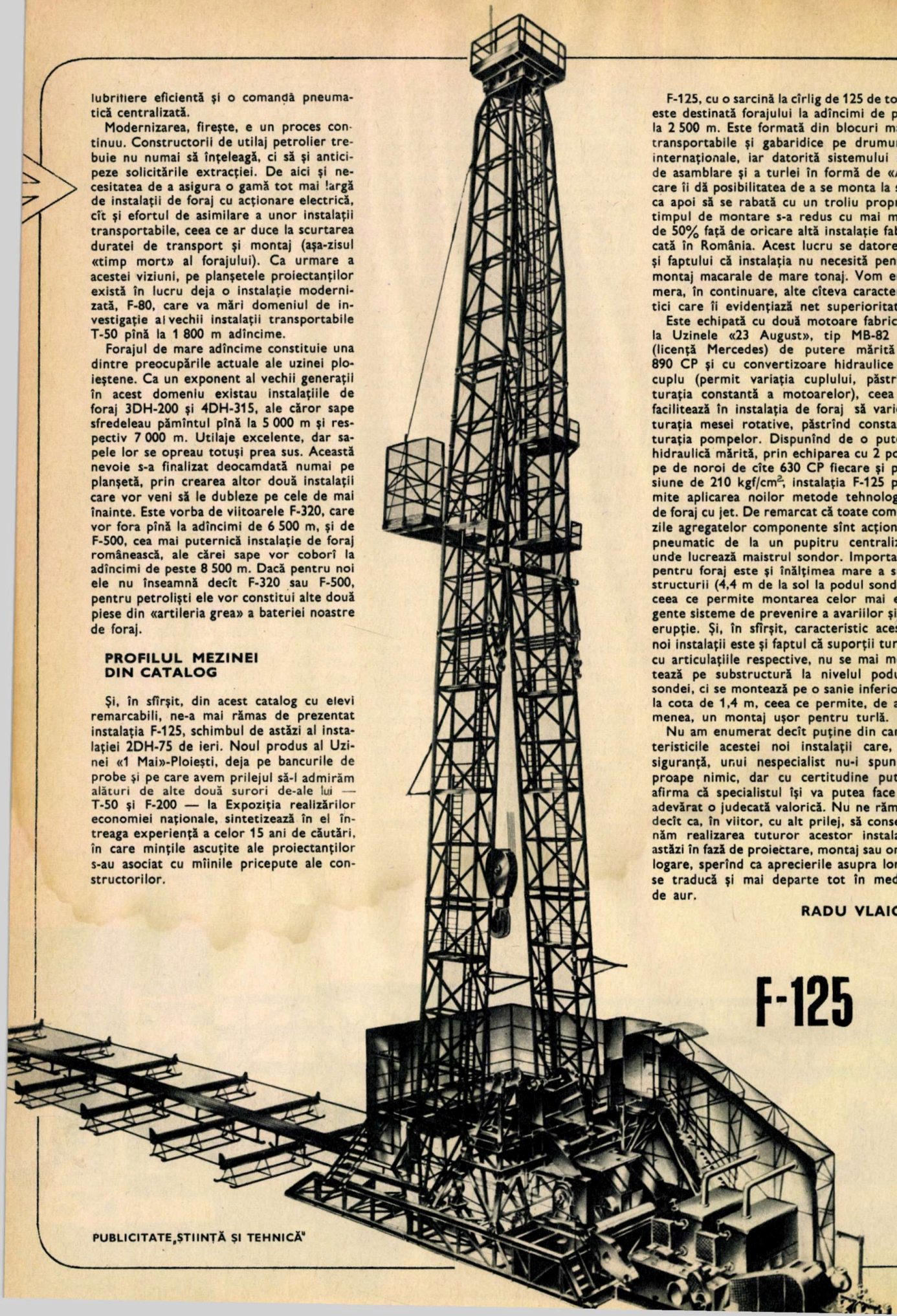
Și, în sfîrșit, din acest catalog cu elevi remarcabili, ne-a mai rămas de prezentat instalația F-125, schimbul de astăzi al instalației 2DH-75 de ieri. Noul produs al Uzinei «1 Mai»-Ploiești, deja pe bancurile de probe și pe care avem prilejul să-l admirăm alături de alte două surori de-ale lui — T-50 și F-200 — la Expoziția realizărilor economiei naționale, sintetizează în el întreaga experiență a celor 15 ani de căutări, în care mințile ascuțite ale proiectanților s-au asociat cu mîinile pricepute ale constructorilor.

F-125, cu o sarcină la cîrlig de 125 de tone, este destinată forajului la adîncimi de pînă la 2 500 m. Este formată din blocuri mari, transportabile și gabaridice pe drumurile internaționale, iar datorită sistemului său de asamblare și a turlei în formă de «A», care îi dă posibilitatea de a se monta la sol, ca apoi să se rabată cu un troliu propriu, timpul de montare s-a redus cu mai mult de 50% față de oricare altă instalație fabricată în România. Acest lucru se datorește și faptului că instalația nu necesită pentru montaj macarale de mare tonaj. Vom enumera, în continuare, alte cîteva caracteristici care îi evidențiază net superioritatea.

Este echipată cu două motoare fabricate la Uzinele «23 August», tip MB-82 Bb (licență Mercedes) de putere mărită la 890 CP și cu convertizoare hidraulice de cuplu (permit variația cuplului, păstrînd turația constantă a motoarelor), ceea ce facilitează în instalația de foraj să varieze turația mesei rotative, păstrînd constantă turația pompelor. Dispunînd de o putere hidraulică mărită, prin echiparea cu 2 pompe de noroi de cîte 630 CP fiecare și presiune de 210 kgf/cm^2, instalația F-125 permite aplicarea noilor metode tehnologice de foraj cu jet. De remarcat că toate comenzile agregatelor componente sînt acționate pneumatic de la un pupitru centralizat, unde lucrează maistrul sondor. Importantă pentru foraj este și înălțimea mare a substructurii (4,4 m de la sol la podul sondei), ceea ce permite montarea celor mai exigente sisteme de prevenire a avariilor și de erupție. Și, în sfîrșit, caracteristic acestei noi instalații este și faptul că suporții turlei, cu articulațiile respective, nu se mai montează pe substructură la nivelul podului sondei, ci se montează pe o sanie inferioară la cota de 1,4 m, ceea ce permite, de asemenea, un montaj ușor pentru turlă.

Nu am enumerat decît puține din caracteristicile acestei noi instalații care, cu siguranță, unui nespecialist nu-i spun aproape nimic, dar cu certitudine putem afirma că specialistul își va putea face cu adevărat o judecată valorică. Nu ne rămîne decît ca, în viitor, cu alt prilej, să consemnăm realizarea tuturor acestor instalații, astăzi în fază de proiectare, montaj sau omologare, sperînd ca aprecierile asupra lor să se traducă și mai departe tot în medalii de aur.

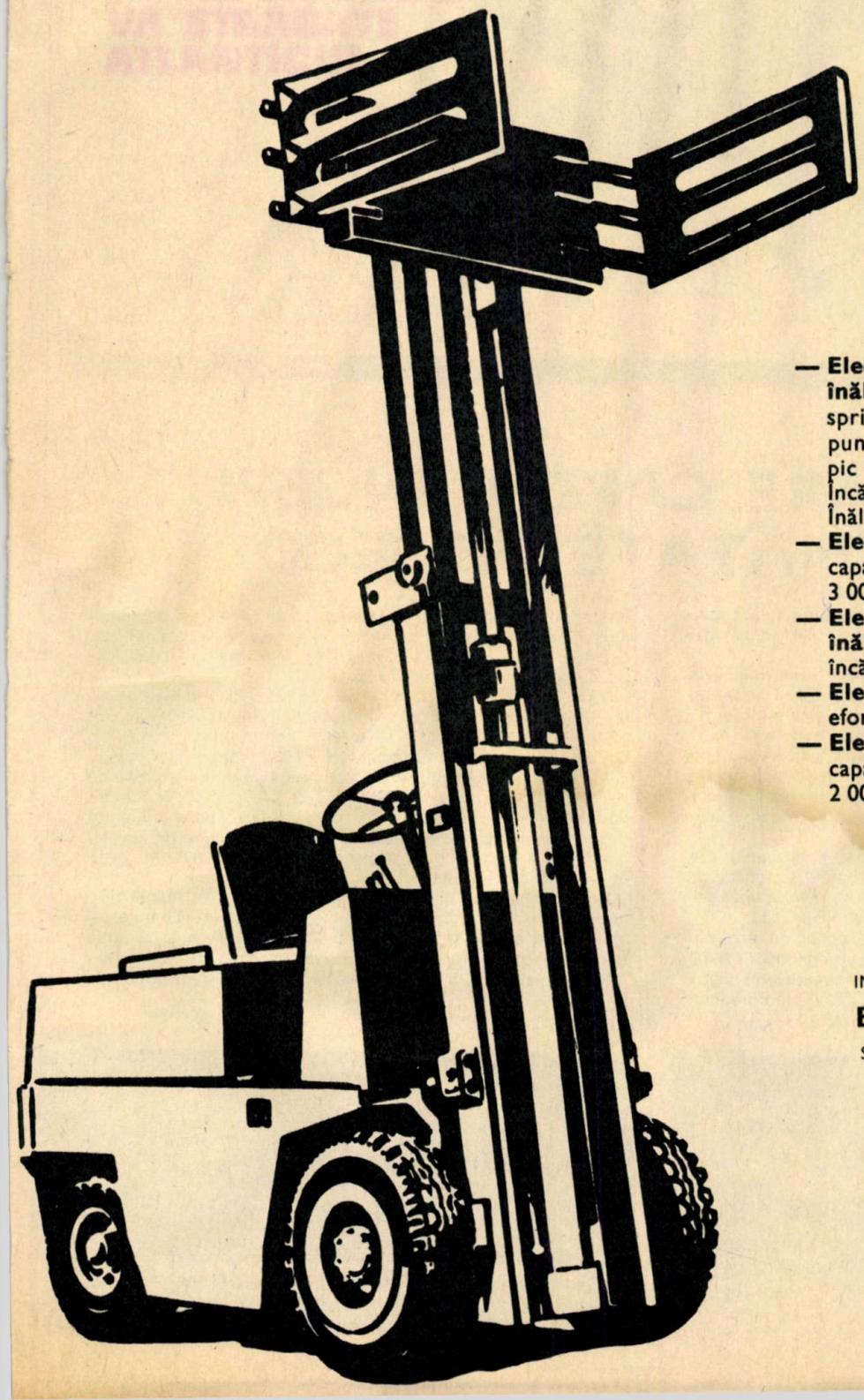
RADU VLAICU



F-125

balkancar

Largă gamă de vehicule ușor manevrabile și rapide



— **Electroelevatoare mobile pentru înălțimi mari,** cu patru puncte de sprijin, cu comandă de picior, cu trei puncte de sprijin, cu catarg telescopic sau cu sprijin lateral simplu
Încărcătura nominală: 630—5 000 kg
Înălțimea de ridicare: pînă la 4,5 m

— **Electrocare**
capacitatea de transport: 630—3 000 kg

— **Electroelevatoare mobile de mică înălțime**
încărcătura nominală: 630—5 000 kg

— **Electrotractor**
efort de tracțiune: 50, 100 și 250 kg

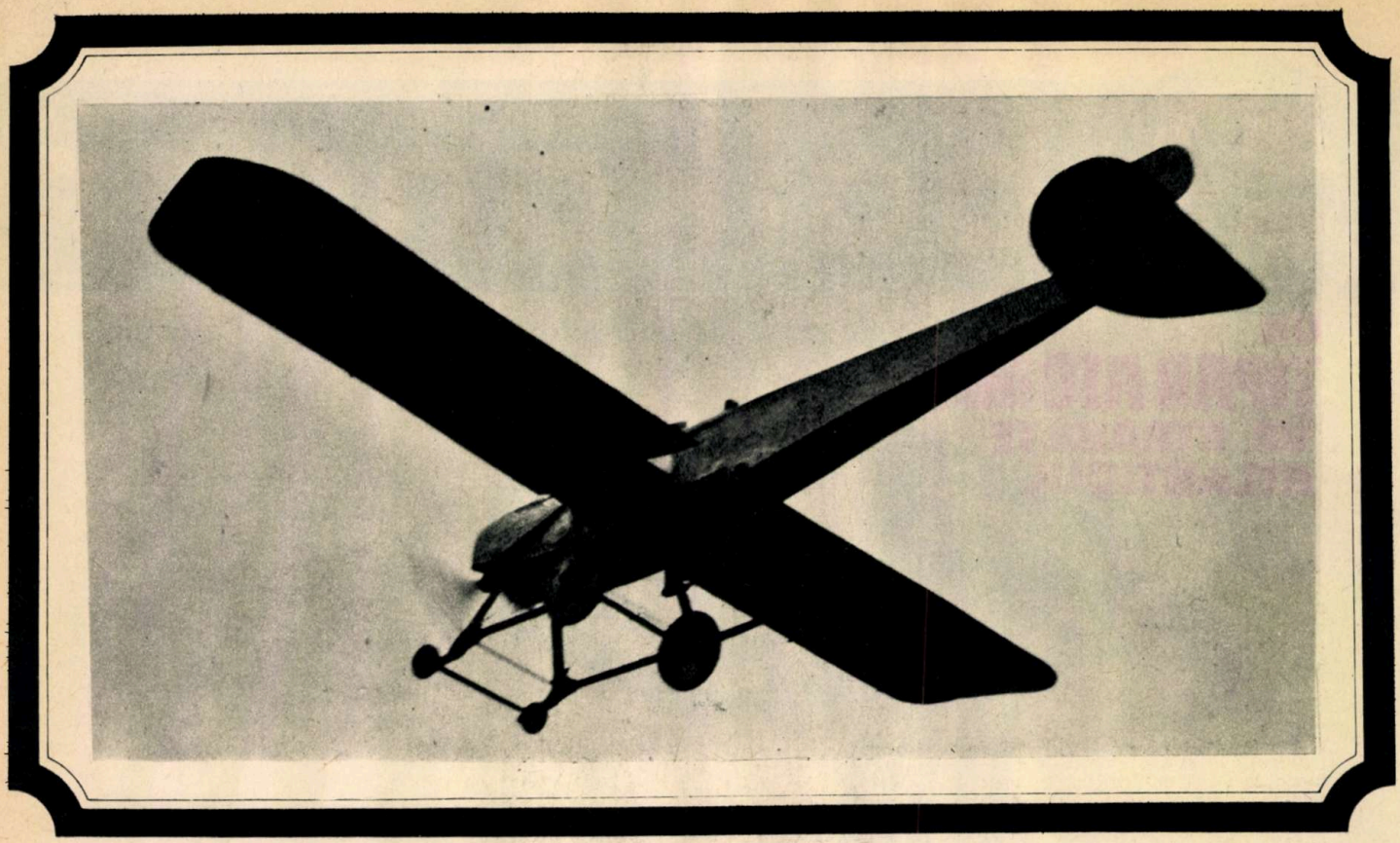
— **Electrobasculantă**
capacitatea de transport: pînă la 2 000 kg

INFORMAȚII ȘI OFERTE:

BALKANCARIMPEX

SOFIA 5, STRADA AKSAKOV

CONSTRUCȚII SOLIDE
MARE MOBILITATE
RANDAMENT RIDICAT



O COOPERARE CARE A ÎNCEPUT ACUM O JUMĂTATE DE SECOL

Cooperarea în aviație dintre România și Anglia datează încă de la începutul zborului efectiv cu propulsie mecanică, mai precis din anul 1910.

În acel an, la Salonul de aeronautică de la Paris, inginerul de origine română Henri Coandă a expus un avion construit din lemn, echipat cu un motoreactor format dintr-un motor cu piston de 50 CP, care acționa un compresor simplu carenat, ce debita aer într-o cameră de ardere inelară, unde se injecta combustibilul care, prin ardere, crea jetul reactiv ce propulsa avionul. Acesta a fost primul avion complet prezentat, în dimensiuni naturale, la o asemenea expoziție, la a cărui construcție s-a folosit această idee revoluționară.

Coandă a întrevăzut și a efectuat cercetări în domeniul propulsiei cu reacție, care, valorificate în motoarele cu reacție, au dat posibilitatea ca transportul aerian să fie revoluționat prin construcția de avioane de categoria avionului BAC 111.

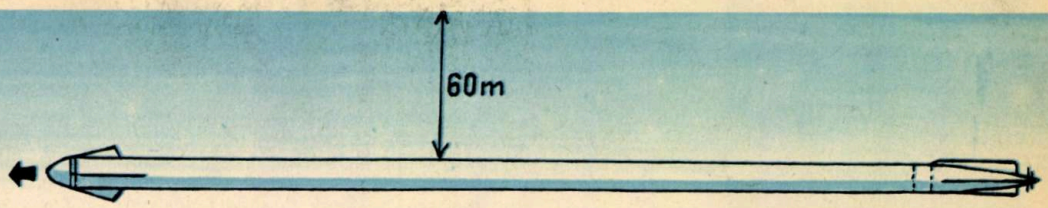
În ianuarie 1912, acest inginer român, posedînd un spirit inventiv strălucit, s-a alăturat unora dintre predecesorii BAC-ului, Societatea The British Colonial Aeroplane Company. El nu și-a dezvoltat mai departe concepția sa despre motoreactor, dar și-a dobîndit o reputație internațională ca proiectant al mai multor tipuri de avioane convenționale, care au fost construite la Filton, acolo unde azi se concentrează programul de fabricație al BAC pentru avionul Concorde.

BAC îi rămâne deci îndatorat lui Coandă — și prin el României — pentru două motive: primul că datorită activității lui de pionierat a deschis o cale spre realizarea în ultimă instanță a superbelor motoare cu reacție, care acționează azi avioanele BAC 111 aflate în exploatare la mai multe companii aeriene de vîrf, printre care și compania română TAROM; al doilea, că datorită talentului său de constructor de avioane a influențat destinul uneia dintre cele mai mari societăți, care, 50 de ani mai tîrziu, a fuzionat spre a forma BAC, cel mai puternic grup aerospațial din Europa.

Azi progresul aviației nu mai poate fi asigurat numai prin geniul unor personalități proeminente ca Henri Coandă; el solicită un număr de oameni cu înaltă pregătire și resurse tehnice ce pot fi furnizate numai de un grup de organizații internaționale, dintre care BAC este un exemplu european de prim ordin.

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION
the most powerful aerospace company in Europe

ACTUALITATEA



1

UN ȚIPAR ATOMIC VA STRĂBATE ATLANTICUL

Transportul unui număr mare de pasageri sau al unor cantități sporite de marfă peste mări și oceane este astăzi realizabil cu ajutorul uriașelor transatlantice, cargouri sau chiar al navelor aeriene de tipul airbus-ului. Recent revista «Hobby» a relatat despre proiectele profesorului american ing. dr. Robert Whitelaw privind un nou sistem de transport, care la prima impresie pare de domeniul fantasticului.

Acest sistem submersibil, propulsat atomic, care a primit denumirea de «proiectul țipar», este alcătuit dintr-un tub de oțel, tunelul fiind înzestrat cu rampe de încărcare cheiuri, dispozitive automate de încărcare și eventual instalații de dirijare automată submarină. Noul sistem de transport a primit numele de «țipar» datorită asemănării sale cu cunoscutul pește marin, solicitat atît de mult de către gurmanzi. Tubul-tunel, din oțel, lung de 435 m, are un diametru de numai 11,5 m. O platformă orizontală îl desparte în două: partea de sus și cea de jos. Cîte două perechi de șine de cale ferată sînt instalate atît sus cît și jos. În acest mod, în «tunelul» de metal pot figarate 4 trenuri cu cîte 50 vagoane de marfă sosite direct de pe continent. În felul acesta se înlătură dificilele manevre de încărcare și descărcare, de transbordare, vagoanele cu marfă putînd vehicula direct de la fabrică la beneficiar, chiar și peste oceane.

La prova carena vasului se poate deschide pentru a primi trenurile de marfă sau a le permite să iasă cînd ajung la destinație.

Pupa «țiparului» este de fapt un submersibil cu motor nuclear care se poate cupla și decupla de vas. Pe suprafața exterioară a cilindrului de oțel sînt numai aripioare de direcție și stabilizatoare, precum și receptoare sonar de formă aerodinamică, astfel încît rezistența apei la înaintarea «țiparului», împins de submarinul atomic, este foarte mică. Ținînd seama că acesta, în general, nu vă trebui să facă manevre, parcursul lui fiind dinainte stabilit, nu sînt necesare alte elemente care să-i schimbe forma alungită.

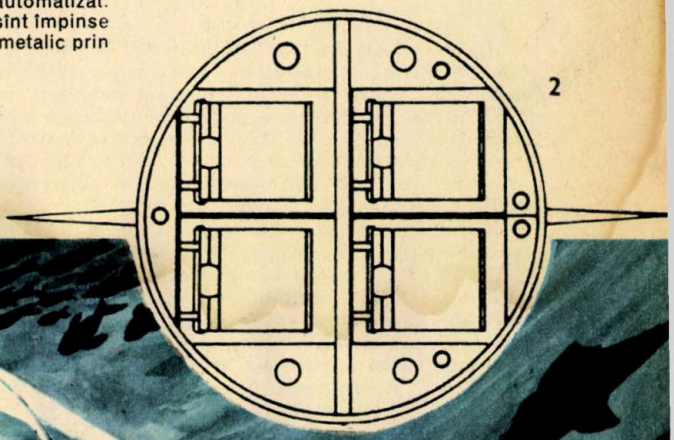
Nava călătorește la o adîncime de 60 m sub nivelul apei, unde energia valurilor este cea mai mică. Ca urmare, «țiparul» nu se clatină, nu cunoaște ruliul sau tangajul și deci vagoanele pot fi lăsate libere pe calea ferată din tunel. Aripioarele de direcție și stabilizatoarele redresează rapid nava cînd aceasta se dezechilibrează. În eventualitatea unei ciocniri, submarinul, care înglobează și cabinele echipajului, se decuplează automat de tunel.

Cîteva dintre caracteristicile «țiparului» demonstrează superioritatea acestuia față de alte mijloace de transport transatlantice: viteza de 40 de noduri (cca. 75 km/oră), aproape dublul vitezei cargoului atomic «Savanah», îl va face să traverseze Atlanticul de nord în cca. 66 de ore și Pacificul de nord în 96 de ore. Navigînd în imersiune, nava nu va fi supusă intemperiilor. Sistemul de transport este complet automatizat. Vagoanele, conteinere pe roți, sînt împinse de pe o rampă direct în tunelul metalic prin deschiderea de la prova, care se ridică deasupra apei. În timpul încărcării, rezervoarele de balast și stabilizatoarele mențin «țiparul» în nemișcare.

Pe celălalt țărm al Atlanticului, operația se petrece invers. «Țiparul» se îndreaptă spre chei printr-un canal rectiliniu. La capătul canalului, un mecanism fixează carena și ridică nava spre suprafață. Capacul anterior se deschide, permițînd ca patru locomotive să tragă afară trenurile de vagoane. Operația de descărcare va dura numai un sfert de oră, iar apoi tot atîta timp va lua și accesul în tunel a celor 400 de vagoane încărcate. Cu toate manevrele de acostare, descărcare și încărcare, pornire, «țiparul» nu va sta la chei mai mult de o oră.

Sistemul de direcție imaginat de profesorul Whitelaw este foarte original. El amintește de experiențele cu dirijarea electronică a automobilelor prin intermediul impulsurilor emise de un conductor electric îngropat în șosea. O asemenea «ghidare» va fi folosită și în cazul «țiparului», numai că în locul impulsurilor electronice se vor emite semnale acustice, singurele care se transmit prin apă. Pe un cablu plasat pe fundul oceanului se vor afla emițătoarele sonice. Receptoarele de pe navă vor primi aceste semnale și vor da direcția. Cînd, după cum s-a prevăzut, emițătoarele lucrează cu diferite frecvențe, ele arată în același timp unde se afla «țiparul». Periscopul va fi folosit numai în momentul scufundării și acostării.

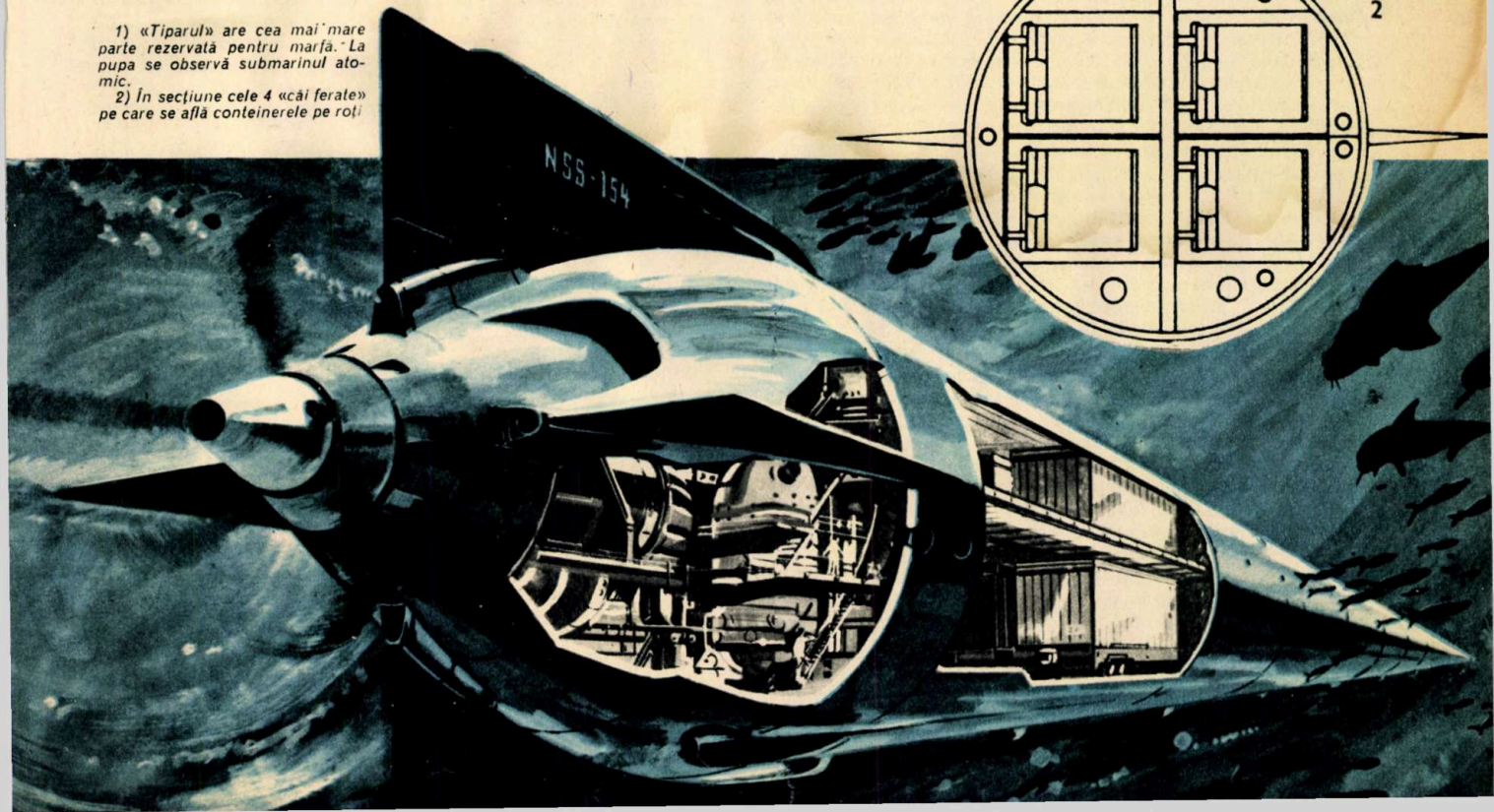
Este avută în vedere posibilitatea ca «țiparul» să fie condus de un pilot automat, pe bază de program, independent de linia sonică submarină.



2

1) «Țiparul» are cea mai mare parte rezervată pentru marfă. La pupa se observă submarinul atomic.

2) În secțiune cele 4 «căi ferate» pe care se află conteinerele pe roți



ACTUALITATEA

UN NOU ASTEROID SE APROPIE DE PĂMÎNT

la orizont geographos

ION CORVIN SÎNGEORZAN
directorul Observatorului astronomic
București

Un nou asteroid intenționează anul acesta să tulbure liniștea pămîntenilor: Geographos! Asemenea celorlalți asteroizi icarieni, Geographos urmează în jurul astrului zilei o orbită turtită, astfel că, în vreme ce la periheliu el atinge distanța minimă de Soare de 123,5 milioane km, situîndu-se între orbita planetei Venus și a Terrei, la afeliu mica planetă se depărtează de același astru la 248 de milioane km, depășind astfel orbita planetei Marte. În această zonă a orbitei sale, el de fapt se integrează în cunoscutul inel al asteroizilor, care își întinde cosmicele sale domenii — după cum se știe — între Marte și Jupiter.

Geographos, descoperit la 24 decembrie 1954, purtînd în scriptele astronomilor numărul 1 620, are de fapt aspectul probabil al unei stînci colțuroase cu diametrul maxim de circa 1,5 km. El își parcurge orbita sa în jurul Soarelui în aproape un an și cinci luni. Cu toate acestea, datorită unei conjuncturi nefavorabile a Pămîntului și a micii planete pe orbitele lor, trecerea foarte apropiată — astronomic vorbind — a lui Geographos pe lîngă Terra se face numai o dată la 15 ani. Este evenimentul astronomic deosebit pe care ni-l oferă Geographos în 1969.

Înscris pe traiectoria sa eliptică pînă în iunie 1969, Geographos evoluează din ce în ce mai rapid spre Soare, trecînd la periheliu la 23 iunie — cînd a avut viteza maximă pe orbită, despărțindu-l de astrul zilei 123,3 milioane km. În acel moment distanța sa față de Pămînt va fi de exact o jumătate de unitate astronomică, adică 74,8 milioane km. Apoi, lăsînd Soarele în urma sa, a început să se apropie de Terra. Viteza sa față de Pămînt va crește din ce în ce mai mult, fiind maximă în momentul distanței minime de planeta noastră. Acest eveniment astronomic se va produce la 27 august 1969! O depărtare cosmică neînsemnată îl va desparte atunci de noi: 9,1 milioane km, adică cu circa 3 milioane km mai mult față de distanța minimă care a existat anul trecut între Pămînt și asteroidul Icarus. Pe boltă, Geographos va străluci ca o stea de mărimea a 12-a. Cu toate acestea, la 27 august va fi foarte dificil de fotografiat chiar cu cele mai mari instrumente astronomice existente în țara noastră. Motivul constă în faptul că astrul-oaspete va răsări mai întîi printre constelațiile cerului sudic; el va apărea prea la orizont pentru a putea fi reperat de la noi în momentul maximei sale apropieri. Abia la 16 septembrie 1969 Geographos va traversa ecuatorul ceresc, trecînd în emisfera nordică a cerului. Atunci însă strălucirea sa va fi mult mai mică (magnitudinea stelară 13,4), deoa-

„LUNA"-15

UN NOU AUTOMAT SELENAR SOVIETIC

La 13 iulie a.c. din Uniunea Sovietică a fost lansată cu o rachetă purtătoare stația automată «Luna»-15, cu scopul de a efectua un complex de cercetări în spațiul cosmic din apropierea satelitului nostru natural. În timpul celor aproximativ 102 ore de zbor pe traseul Pămînt-Lună, cu stația «Luna»-15 au fost stabilite 28 de legături radio, în decursul cărora s-au efectuat măsurători ale traiectoriei, a fost verificată funcționarea sistemelor de bord și au fost efectuate unele cercetări științifice din program.

În scopul asigurării apropierii stației de Selena, la 14 iulie a fost efectuată corectarea traiectoriei stației; pe perioada apropierii de Lună, stația a fost orientată în spațiul cosmic, și la ora 13 (ora Moscovei) au fost pornite motoarele-rachetă care au frînat deplasarea stației. Această operație s-a desfășurat automat, după un program, în timp ce stația evolua în partea invizibilă de pe Pămînt a Lunii. După această frînare, stația s-a plasat pe o orbită de satelit artificial al Lunii, avînd parametrii: apocynthionul — 221 km; pericynthionul — 95 km; înclinarea planului orbital — 126 de grade; perioada de rotație — două ore , 3 minute și jumătate.

La data respectivă, după o nouă serie de radiolegături cu Pămîntul s-a anunțat că toate sistemele de bord funcționează normal și se fac cercetări în spațiul perilunar. La 20 iulie, ora 17,16 (ora Moscovei), a fost efectuată o a doua corectare a orbitei stației, aceasta fiind plasată pe o nouă orbită circumlunară avînd parametrii: 16 km la pericynthion și 110 km la apocynthion; înclinarea planului orbitei față de ecuatorul lunar — 127 de grade, perioada de rotație — 1,54 ore. Informațiile primite de la stația plasată pe această orbită au fost prelucrate de centrul de coordonare și calcul.

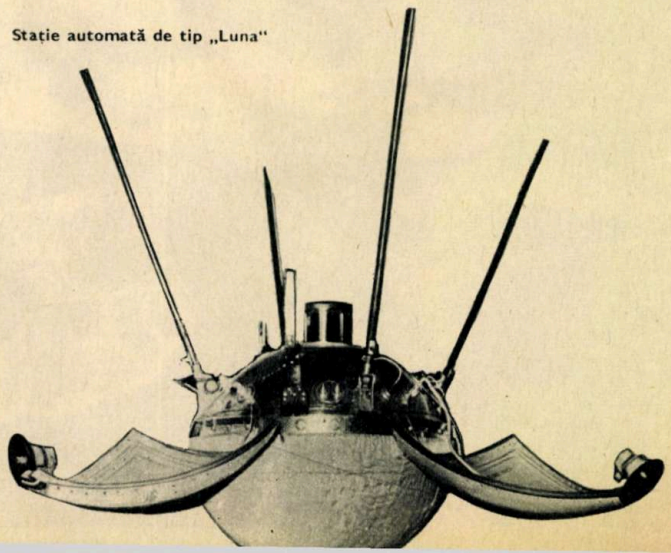
Datorită pericynthionului foarte coborît, «Luna»-15 nu a putut rămîne o perioadă mai îndelungată pe această orbită, cu atît mai mult cu cît cîmpul gravitațional lunar este puțin cunoscut, neregulat și deformează foarte rapid orbitele aparatelor spațiale.

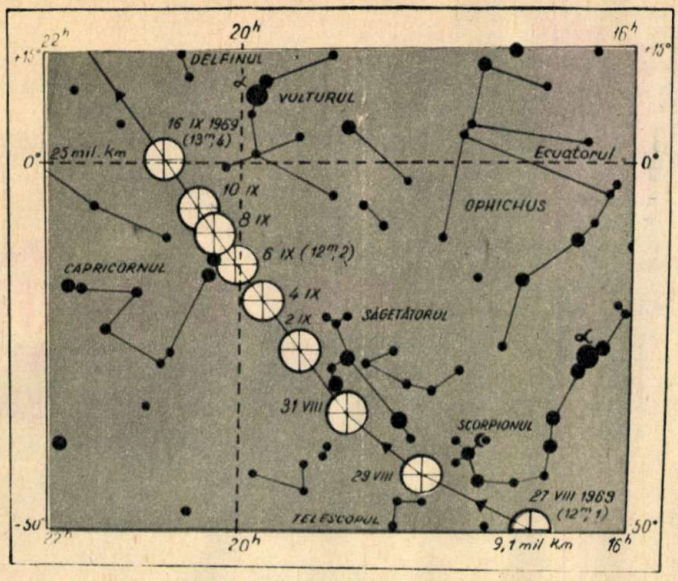
Ca urmare, la 21 iulie a.c., ora 18,47 (ora Moscovei), a fost din nou pornit propulsorul stației; aceasta și-a părăsit orbita și a atins solul selenar în zona stabilită, misiunea stației «Luna»-15 terminîndu-se la ora 18,51, oră la care legăturile cu aparatul spațial s-au întrerupt. După indicațiile furnizate de observatorul de la Jodrell-Bank, sonda a atins Luna într-o regiune din Marea Crizelor, la cca. 800 km de Marea Liniștii...

Majoritatea specialiștilor sînt de acord că «Luna»-15 constituie un pas înainte față de predecesoarele ei, «Luna»-9 și «Luna»-13, deoarece noul aparat cosmic are posibilitatea de a ateriza în orice punct al globului lunar, prin modificarea orbitei sale. Aceste schimbări ale orbitei, care permit atingerea unor regiuni cu latitudini mari, implică un mare consum de energie, deci de combustibil, aici evidențiindu-se concepția nouă, superioară, a stației «Luna»-15. Tehnica utilizată face apel la metoda satelizării aparatului în jurul Lunii înainte de a da comanda pentru aterizare; odată aparatul plasat pe orbită de satelit artificial, motorul principal poate fi telecomandat pentru a se înclina orbita mai mult sau mai puțin în raport cu ecuatorul lunar. Ulterior poate fi dată comanda pentru aterizare în zona cu latitudine ridicată, pentru aceasta fiind suficient ca sonda să-și înceapă coborîrea înainte de a fi survolată regiunea dorită. Se pare că din acest punct de vedere zborul sondei «Luna»-15 constituie o premieră.

În ceea ce privește programul de cercetări, se consideră că noua stație a avut scopul de a studia evoluția aparatelor automate în zone foarte apropiate de Lună, în condițiile influenței concentrațiilor de roci (mascons); efectuarea unor cercetări asupra naturii și compoziției rocilor din solul pe care s-ar fi așezat.

Stație automată de tip „Luna"





rece se va găsi deja la 25 de milioane km depărtare de Pămînt și la 170 de milioane km de Soare.

Perioada cea mai bună de observații fotografice de la noi din țară va cuprinde zilele de la 1 la 6 septembrie 1969, cînd Geographos, planînd printre stelele constelației Săgetătorul, își va menține strălucirea în jurul mărimii stelare 12.

Deși în raport cu Icarus, mai puțin spectaculoasă, trecerea lui Geographos pe lîngă Terra va fi un nou prilej de pasionante cercetări științifice și, mai ales, un prilej de verificare a excelentei exactități matematice, a preciziei desăvîrșite la care a ajuns azi previziunea științifică în domeniul mecanicii cerești.

Nu putem încheia fără a spune două cuvinte și despre asteroidul Alinda — numărul 887 în ordinea descoperirii sale — care, după Icarus și Geographos, preia ștafeta pleiadei de asteroizi ce în ultimul timp se învrednicesc să se arate aproape de noi. La 29 decembrie 1969 Alinda va traversa ecuatorul ceresc, trecînd din emisfera australă a bolții pe cea boreală, și va străluci ca o stea de magnitudinea 13,4. Apoi, anul viitor, în perioada de la 9 la 14 ianuarie 1970, trecerea sa la periheliu va coincide practic cu trecerea sa la depărtarea minimă de Terra: 34 de milioane km! Așadar, adevărată «invazie» de asteroizi! Nu-i exclus ca în viitorii ani, după ce pămîntenii au pus piciorul pe Lună, vreuna dintre aceste mici planete prietenoase să fie transformată de geniul uman într-o autentică navă cosmică care să poarte într-o plimbare prin jurul Soarelui cîțiva temerari reprezentanți ai Terrei...

CATALIZATORII ASALTEAZĂ PETROCHIMIA

În procesele catalitice sînt de remarcat o serie de progrese recent realizate. Iată cîteva dintre ele:

● Universal Oil Products (S.U.A.) a pus la punct un nou catalizator pentru reformarea hidrocarburilor care permite obținerea unor benzine cu cifre octanice superioare fără să mai fie necesar adaosul de tetraetil de plumb. Noul catalizator intervine în mod indirect și la reducerea poluării atmosferei, datorită renunțării la unii aditivi uzuali, care conțin clor, brom, sulf, fosfor, bor și nichel. Deși poate fi utilizat și în instalațiile existente de reformare catalitică, este preferabil ca acest catalizator să fie utilizat în instalațiile adaptate condițiilor optime de folosire, care prevăd, printre altele, presiuni de lucru mult mai reduse decît cele ale instalațiilor uzuale. Acest catalizator, denumit R 16, este tot pe bază de platin depus pe suport, ca și catalizatorii utilizați pînă în prezent, numai că are o activitate superioară, care îi asigură o reducere a volumului de catalizatori necesari pentru aceeași cantitate de hidrocarburi supusă reformării.

● Folosind un catalizator de tip Ziegler-Natta modificat, un grup de cercetători de la Universitatea Kyoto-Japonia au realizat un copolimer alternant regulat de butadienă și acrilonitril 50/50%. Acest copolimer este un elastomer, care prezintă valori superioare în comparație cu cauciucul nitrilic în ceea ce privește rezistența la rupere.

● Pilele cu combustibil folosind hidrogenul și oxigenul și un catalizator de platin au pînă în prezent o putere maximă de doi kW și o durată de utilizare de circa 3 luni. Cercetările efectuate recent cu privire la îmbunătățirea catalizatorului permit să se întrevadă posibilitatea realizării în anul 1970 a unor pile cu hidrogen și oxigen cu o putere de pînă la 50 kW și cu o durată de funcționare de un an.

De asemenea, se preconizează combinarea unor astfel de pile cu pile solare, care în timpul zilei să furnizeze energia necesară electrolizei apei în vederea obținerii hidrogenului și oxigenului necesar pilei cu combustibil.

● O nouă pilă cu combustibil alimentată cu păcură, cu benzină sau cu gaz metan și cu o durată îndelungată de funcționare este în curs de experimentare în S.U.A.

Această pilă funcționează la temperatură de 520°C și debitează un curent de 50 A/dm², sub o tensiune de 0,6 V. Anodul este alcătuit dintr-o foaie de paladiu acoperită cu un strat de catalizator.

Dacă asupra acestui anod se injectează un amestec de vapori combustibili și de vapori de apă, hidrogenul format sub acțiunea catalizatorului difuzează prin membrana de paladiu și reacționează cu electrolitul alcătuit din hidroxid de potasiu topit. Catodul confecționat din metal este alimentat cu oxigen provenit din lichefierea aerului. Este de menționat că perfecționarea pilelor cu combustibil care folosesc drept combustibil hidrocarburile prezintă un interes deosebit, întrucît vor putea duce în perspectivă la o valorificare mult mai eficientă a acestora pentru obținerea energiei electrice decît prin termocentrale în care randamentele de transformare a energiei chimice în energie electrică, prin intermediul energiei calorice, sînt extrem de reduse.

VÎRSTA PUBERTĂȚII SCADE

Acest lucru se știa, dar ritmul se accelerează: vîrsta medie a pubertății a scăzut cu 3 ani și jumătate într-un secol — deci cu cca. 4 luni din zece în zece ani! Cifra rezultă din anchetele sistematice făcute timp de cîteva decenii în diferite țări. Dar există diferențe importante în funcție de mediul social și de localizarea geografică. Astfel, vîrsta pubertății este atinsă mai devreme la oraș decît la țară și mai precoce în mediile în care condițiile de viață sînt mai ușoare.

În Cuba se întîlnesc fetele cele mai precoce: albele la 12,4 ani și cele de culoare la 12,3 ani. Se pare că ar interveni deci și un asemenea factor. Alte exemple par a confirma aceasta. În Hong-Kong, unde albii și rasa galbenă trăiesc în aceleași condiții de viață (din punct de vedere material), băștinașele au o pubertate mai precoce decît europenele. Dimpotrivă, alte exemple infirmă acest lucru. În Africa, în aceleași condiții de viață, albele și negroidele sînt pubere la aceeași vîrstă. Contrar unor idei, acest factor nu are, probabil, nimic a face cu climatul: nigerienii și eschimoșii, a căror latitudine este opusă, au pubertatea la aceeași vîrstă, dar bunzii din Noua Guinee o au mult mai tîrzie: la 18,8 ani. Pretutindeni unde condițiile de viață se ameliorează, vîrsta pubertății descrește. La aceasta s-au găsit mai multe cauze: o hrană mai bogată care accelerează maturarea, o evoluție a obiceiurilor care favorizează precocitatea. Se crede, de asemenea, că mijloacele de comunicare, din ce în ce mai numeroase, ușurează amestecurile de sînge și nașterea hibrizilor mai viguroși.

(După «SCIENCE ET VIE»)

ACTUALITATEA

CARACATIȚA - REZERVOR SUBMARIN

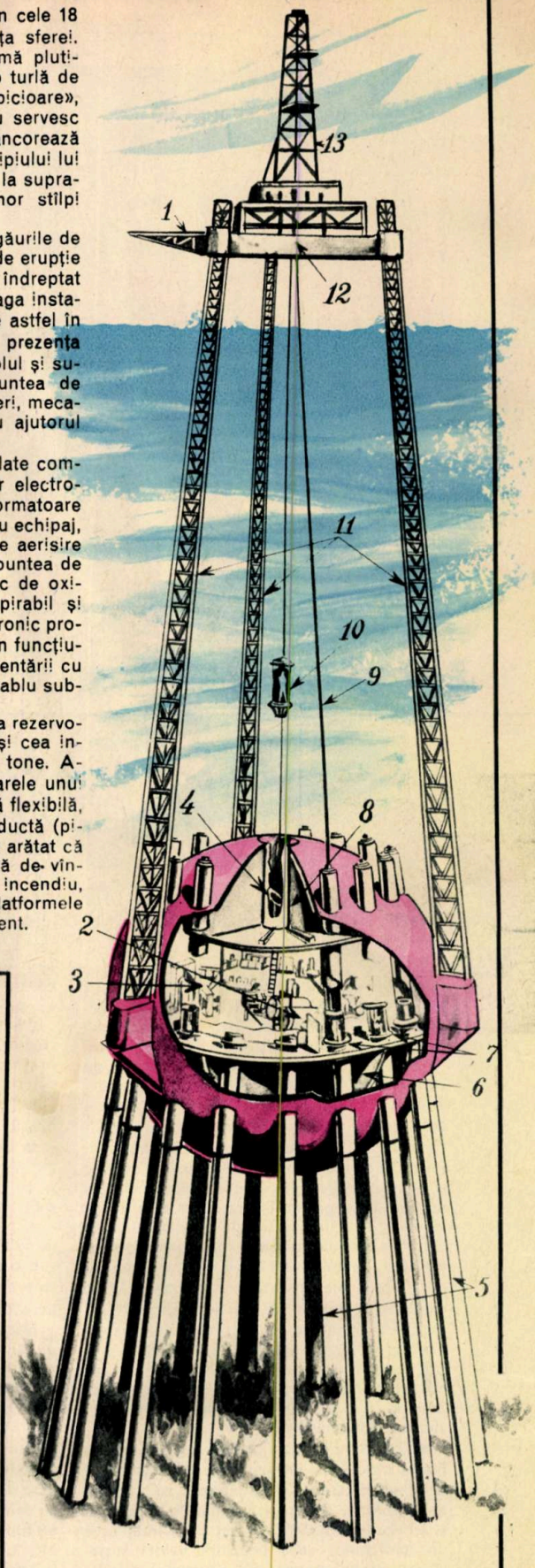
Desenul alăturat reprezintă originalul proiect al Societății Ocean System Inc. din S.U.A. pentru construcția unei instalații de foraj și depozitare submarină a țițeiului. Sfera de oțel, cu un diametru de peste 25 m, constituie corpul rezervor al «caracatiței» (cum se numește instalația, datorită asemănării sale cu animalul marin), care este așezat pe 18 picioare — conducte de foraj — prin care țițeiul este extras din adîncurile oceanului și apoi depozitat.

Această sferă plutitoare va fi remorcată pînă în dreptul zonei de foraj și scufundată la o adîncime de cca. 50 m, fiind ancorată pe fundul oceanului. Una cîte una, țevile de oțel vor fi coborîte prin cele 18 găuri executate pe circumferința sferei. În continuare, de pe o platformă plutitoare provizorie, prevăzută cu o turlă de foraj, se vor fora, prin cele 18 «picioare», găurile de sondă. Picioarele nu servesc ca suport pentru sferă, ci o ancorează numai, deoarece, conform principiului lui Arhimede, ea tinde să se ridice la suprafață, susținînd, cu ajutorul unor stîlpi metalici, platforma de foraj.

După ce au fost forate toate găurile de sondă, se instalează 18 capete de erupție prin care țițeiul este captat și îndreptat spre rezervorul submarin. Întreaga instalație de foraj și depozitare este astfel în producție, nemaifiind necesară prezența oamenilor. Totuși pentru controlul și supravegherea instalațiilor pe puntea de lucru se va afla personal (ingineri, mecanici etc.) care va fi coborît cu ajutorul unei capsule-ascensor etanșe.

Pe puntea de lucru sînt instalate compresoare, pompe, un calculator electronic, instalații de navigație, transformatoare de forță, precum și cabine pentru echipaj, depozite și magazii. Instalații de aerisire și ventilație fac ca aerul de pe puntea de lucru, compus dintr-un amestec de oxigen-hidrogen-heliu, să fie respirabil și neinflamabil. Un generator electronic propriu, de rezervă, intră automat în funcțiune, în caz de întrerupere a alimentării cu energie, care se face printr-un cablu submarin.

Capacitatea de înmagazinare a rezervorului sferic (calota superioară și cea inferioară) este de cca. 6 000 de tone. Apa se golește fie în rezervoarele unui tanc petrolier, printr-o conductă flexibilă, fie direct pe țărm, printr-o conductă (pipeline) submarină. Calculele au arătat că folosirea acestei instalații, ferită de vînturi și valuri și de pericol de incendiu, este mai economică decît platformele plutitoare utilizate pînă în prezent.



1 — platforma elicopter; 2 — platforma de lucru; 3 — cabine echipaj; 4 — intrare; 5 — conducte de extracție; 6 — rezervor; 7 — capete de erupție; 8 — rezervor; 9 — țeavă de foraj; 10 — ascensor; 11 — stîlpi provizorii; 12 — platforma de foraj; 13 — turlă.

UN PAS MIC PENTRU OM UN SALT MARE PENTRU UMANITATE

(URMARE DIN PAG. 30)

au coincis în timp cu perioada zilei lunare, cînd temperatura solului este cea mai ridicată, se pare că aceasta cauzează spargerea rocilor care nu sînt prea dure, ceea ce fac posibile alunecările. Dacă ipoteza surpărilor va fi dovedită, se va putea explica și procesul degradării în timp a craterelor lunare.

Rocile aduse pe Pămînt au fost clasate în trei grupe principale: sedimentare, eruptive și metamorfe. De studierea lor se ocupă echipe de biologi, radiologi, fizicieni și chimiști.

În ceea ce privește praful care acoperă în mare măsură solul lunar, la data scrierii acestor rînduri el seamănă la pipăit cu... pudra de talc, se scutură ușor, se spală cu apă și nu pare a provoca afecțiuni țesuturilor în contact. În structura prafului s-au constatat grăunți sferici, cristalini.

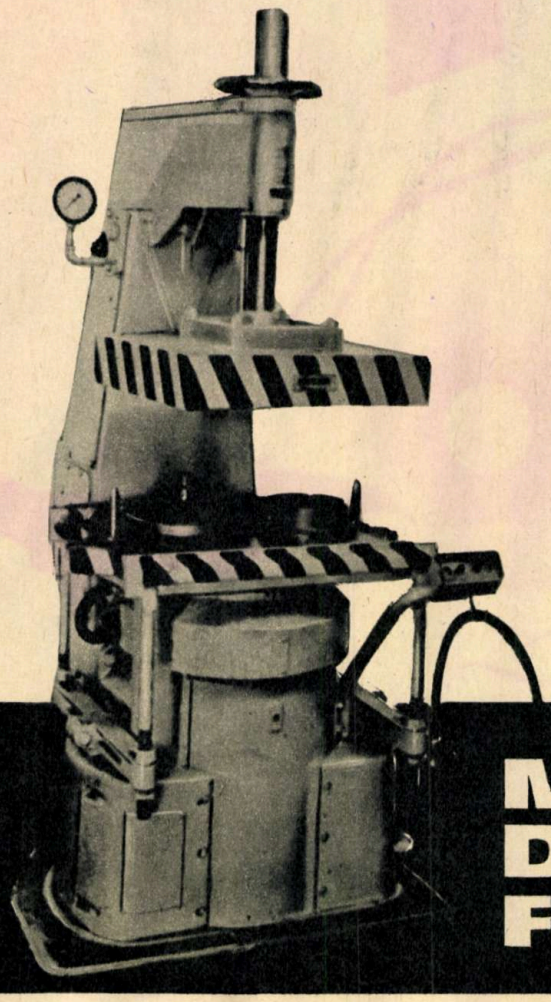
Au fost deja identificate roci de proveniență vulcanică cu o structură granulară, ceea ce a confirmat pentru prima dată ipoteza existenței unei structuri vulcanice în scoarța selenară, apărută fie prin solidificarea unei materii lichide, fie ca urmare a unei activități vulcanice. În aceste roci au putut fi distinse straturi de minerale deosebite, inițial neidentificate, iar la suprafață au fost detectate urme care s-a presupus că ar fi fost provocate de micrometeoriți. În urma analizei cu oxigen și azot s-a observat existența infimă a unei materii organice (care conținea carbon), fenomen care ar fi putut fi cauzat de poluarea zonei la aselenizarea modulului lunar.

La 28 iulie au început probele de iradiere a unei roci vulcanice în vederea stabilirii «vîrstei» și compoziției acesteia, iar la 30 ale aceleiași luni, odată cu începerea celei de-a doua faze a «interogatoriului științific», s-a început și seria de experiențe biologice. Soluții de praf lunar și praf rezultat din sfărîmarea unor roci recoltate de cosmonauți în apă distilată au fost injectate unor cobai, culturi de țesuturi și substanțe suport pentru creșterea bacteriilor.

Savanții dispun și de un «briliant lunar», o piatră cu diametrul de cîțiva milimetri, recoltată prin carotaj lunar și care a strălucit puternic în sursa de lumină a microscopului, cu toate că era parțial prăfuită...

centrozap

Exportator exclusiv.
Întreprindere de comerț exterior
Katowice, str. Ligonia — 7
Polonia
Cutia poștală 825
Telefon 513—401
Telex 31—416
Adresa telefonică:
CENTROZAP — KATOWICE



MAȘINA DE TURNAT FKT-65

MAȘINA DE TURNAT FKT-65

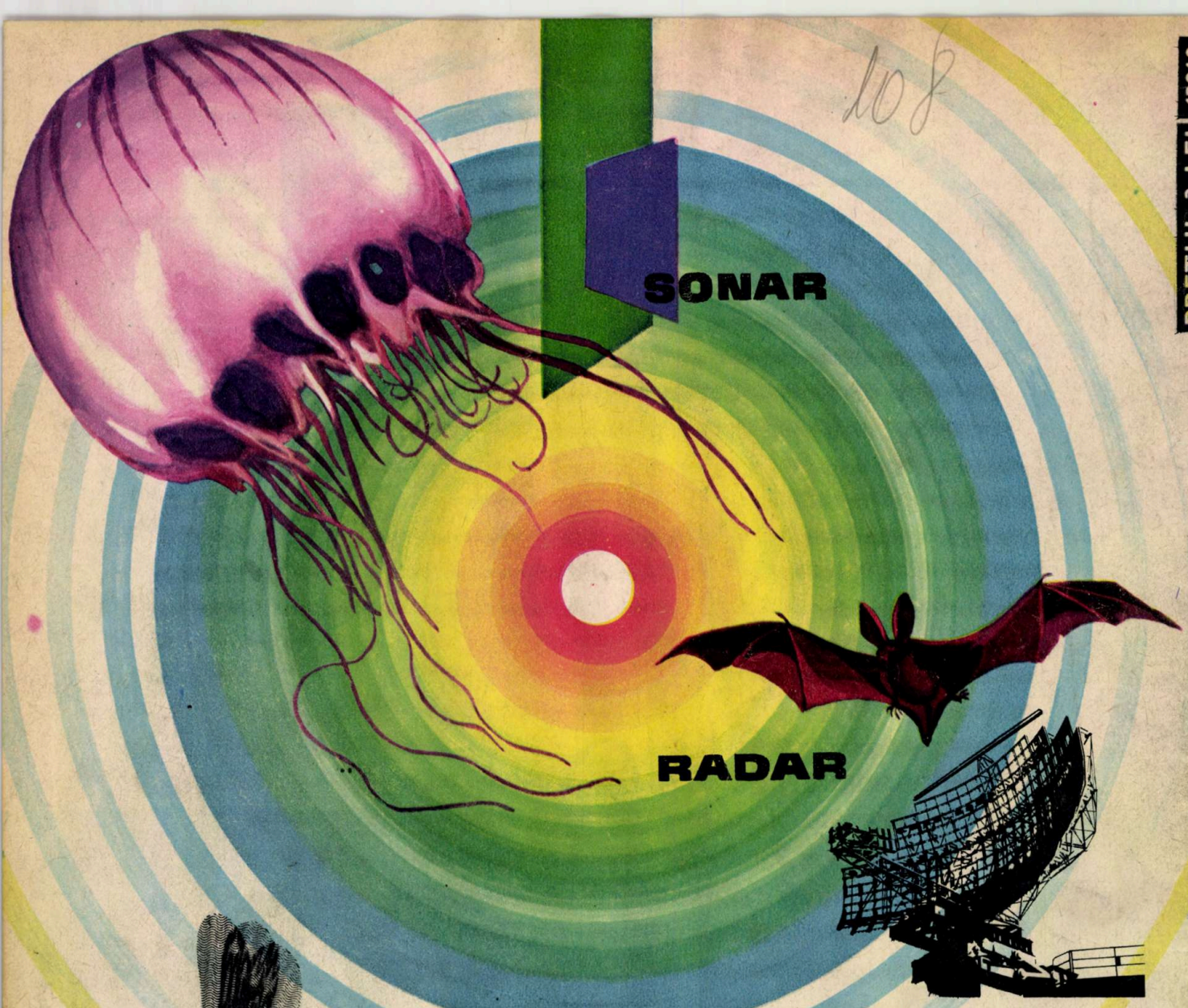
ACEASTĂ MAȘINĂ ESTE DESTINATĂ SĂ EXECUTE COCHILA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ PENTRU FORMELE DE TURNĂTORIE PRIN VIBRARE, PRESARE ȘI SEPARAREA ACESTOR FORME DE MODEL CU AJUTORUL UNEI TIJE.
MAȘINA DE TURNAT ESTE UN UTILAJ DE MARE RANDAMENT ȘI UȘOR DE DESERVIT.

DATE TEHNICE:

1. Gabaritele șasiului (lungime x lățime x înălțime)
   max. 630 × 500 × 300 mm
   min. 500 × 420 × 300 mm
2. Distanța de la masă la placa de strîngere
   max. 525 mm
   min. 325 mm
3. Presiunea de lucru a aerului comprimat 5—6 atm.
4. Capacitatea portantă a ansamblului de vibrare, la presiunea de 6 atm. ..... 300 kg
5. Capacitatea portantă a ansamblului de spălare a formei, la presiunea de 6 atm. ..... 225 kg
6. Forță de presaj la presiunea de 6 atm. ..... 7 500 kg
7. Cursa de presaj ..... 100 mm
8. Cursa de separare a formei ..... 225 mm
9. Frecvența șocurilor ..... cca. 500/minut
10. Consum de aer pentru un amestec ..... 0,15—0,25 Nm^3
11. Gabarite totale ..... 1 425x950x1 728 mm
12. Greutate totală ..... cca. 1 300 kg

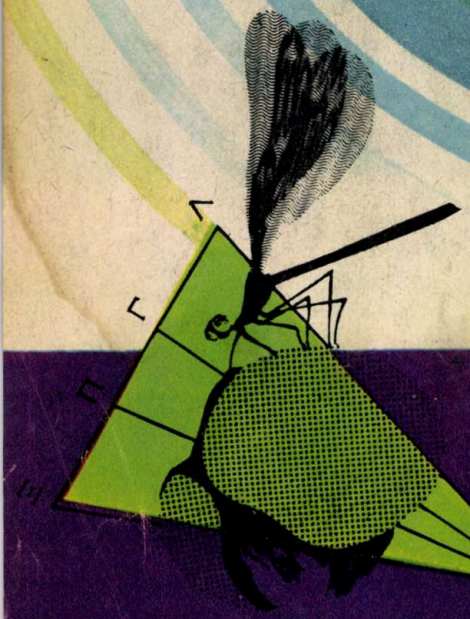
108

PREȚUL 3 LEI 43810



DIALOG ÎNTRE BIOLOGIE ȘI TEHNICĂ

BIONICA



ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 9 SEPTEMBRIE 1969

ȘTIINȚA ROMÂNEASCĂ

PREZENȚĂ ACT

Ing. TIBERIU GH. ARDELEAN
director științific ICECHIM

CERCETAREA CHIMICĂ

CATALIZATOR AL DEZVOLTĂRII PRODUCȚIEI

Documentele Congresului al X-lea al P.C.R. au arătat cu prisosință locul principal al industriei chimice în dezvoltarea economiei naționale, ținînd seama de materiile prime existente în țară. Totodată s-a menționat că pentru îndeplinirea sarcinilor legate de dezvoltarea industriei chimice va trebui să fie îmbunătățită activitatea de cercetare și proiectare. În acest scop se va urmări cu deosebire intensificarea cercetărilor privind elaborarea de noi produse pentru care dispunem de materii prime, realizarea de înlocuitori ai metalului și lemnului, de fire și fibre textile sintetice, de noi catalizatori, coloranți, materiale anticorozive și electroizolante ș.a., se vor amplifica cercetările privind prelucrarea complexă a hidrocarburilor.

Pentru generația de cercetători de astăzi care-și consacră eforturile creatoare înălțării edificiului chimiei românești, dispunînd de laboratoare moderne și bine utilate, înconjurați de grija și prețuirea partidului, a rămas doar o amintire vremea în care chimiștii, cercetătorii și profesorii tînjeau după un aparat sau își jertfeau bruma de venituri pentru a realiza o instalație experimentală sau pentru a publica o lucrare originală.

Se pot cita o serie de nume din generația mai vîrstnică sau mai tînără care constituie astăzi puternicul detașament de creatori pe tărîmul chimiei românești. Acad. prof. C. Nenițescu, savant și profesor de renume mondial, teoretician și experimentator cu realizări deosebit de valoroase pe tărîmul creației originale științifice, acad. prof. dr. I. Murgulescu, acad. prof. dr. R. Ripan, acad. prof. dr. V. Sahini și încă mulți alții constituie exemple de oameni de știință de astăzi care, cu o tinerească vigoare, cu eficiența erudiției și a experienței de zeci de ani închinați cercetării, cu puterea izvorîtă din sentimentul creației utile patriei, predau producției rezultatele cercetărilor lor și conduc pe drumul investigației științifice generația de chimiști și ingineri, continuînd și dezvoltînd, împreună cu aceștia, tradiția școlii românești de chimie.

LEGĂTURA DIRECTĂ CU PRODUCȚIA

Activitatea de cercetare din țara noastră a cunoscut de la an

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ
SEPTEMBRIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

VĂ ÎN ECONOMIA ȚĂRII

«Este necesar ca oamenii de știință din toate domeniile — și în primul rînd cei din domeniul cercetărilor tehnice — să înțeleagă că nu se pot prezenta cu fruntea sus în fața poporului decît în măsura în care prin activitatea lor aduc o contribuție tot mai mare la progresul general al societății. Nu ne putem mulțumi să apelăm numai la importul de inteligență; trebuie să înțelegem că știința este o latură inseparabilă a producției materiale, a progresului economic și social al țării noastre»

(Din Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al IX-lea și Congresul al X-lea și sarcinile de viitor ale partidului)

la an transformări importante în direcția asigurării unui cadru organizatoric corespunzător legării ei mai strînse cu nevoile economiei naționale.

Este cunoscut faptul că astăzi cercetarea științifică devine din ce în ce mai mult o adevărată forță a producției, deci a progresului, și că nivelul sarcinilor actuale ale economiei naționale impune orientarea activității de cercetare științifică spre nevoile acute ale economiei. În condițiile revoluției tehnico-științifice contemporane, dezvoltarea economiei depinde într-o măsură tot mai mare de ridicarea potențialului științific și tehnologic, de capacitatea de a introduce în practica economică și socială cuceririle științei și tehnicii. În aceste condiții nu ne mai putem limita numai la importul de tehnică nouă, ci trebuie să avem propria contribuție la crearea de tehnologii și utilaje. Ca urmare, activitatea de cercetare a elaborat în ultimii ani cercetări proprii valoroase axate pe realizarea de produse și tehnologii noi, îmbunătățirea calității produselor și perfecționarea tehnologiilor existente.

În acest sens, Institutul de cercetări chimice (ICECHIM), urmărind linia trasată de către conducerea de partid de întărire a legăturilor dintre cercetare și producție, s-a orientat în ultimii ani din ce în ce mai mult spre axarea muncii de cercetare pe contracte cu plată, îndeosebi cu uzinele chimice din țară. Începută în anul 1965, această acțiune s-a dezvoltat continuu, constituind în prezent unul dintre obiectivele majore ale secțiilor de cercetare din institut.

Prin aplicarea sistemului contractual, pe lîngă precizarea temelor de cercetare și includerea în plan a unor lucrări cu finalitate certă, se creează și posibilitatea unui control permanent al eficacității muncii de cercetare, a unei valorificări mai rapide a rezultatelor cercetărilor.

Încă din faza de elaborare a tematicii de cercetare s-a discutat cu specialiștii din cadrul uzinelor chimice, pentru care aplicarea cercetărilor științifice în scopul accelerării progresului tehnic constituie o condiție de bază a creșterii eficienței economice a unității respective. Pe această linie, ICECHIM și-a orientat cercetarea în următoarele direcții:

— Îmbunătățirea calității produselor chimice la nivelul celor similare pe plan mondial prin rezolvarea unor probleme de ordin tehnologic apărute în producția uzinelor chimice, cum a fost cazul policlorurii de vinil — la Combinatul chimic Borzești, a cauciucului sintetic — la Combinatul chimic Onești, a fibrei sintetice melana — la Combinatul de fibre sintetice Săvinești.

— Diversificarea produselor sectorului chimic, mai ales pe linia maselor plastice și a îngrășămintelor chimice și pentru obținerea de produse noi prevăzute a se realiza în perspectivă. De exemplu, produse ale chimiei macromoleculelor și fibrelor sintetice, coloranți și intermediarii lor, auxiliari etc.

— Asistență tehnică dată la intrarea în funcțiune a noilor instalații din sectorul chimic la nivelul parametrilor proiectați, așa cum s-a procedat, de exemplu, cu Uzina de detergenți Ploiești, C.I.C. Turnu-Măgurele ș.a.

Necesitatea perfecționării procesului de producție a dus la stabilirea de legături cu laboratoarele uzinale prin introducerea în practica lor curentă a noilor metode de analiză fizico-chimică și instruirea în acest scop, în cadrul institutului, a personalului de specialitate din uzinele respective.

Tot pe această linie se situează utilizarea radioizotopilor în industrie la automatizarea proceselor de fabricație, controlul unor fabricații curente pentru depistarea surselor cu randamente mai scăzute etc.

EFICIENȚĂ SPORITĂ ȘI VALORIFICARE

Activitatea de cercetare constituie una dintre verigile lanțului de măsuri necesare aplicării în producție a unor noi tehnologii, pe care proiectanții și constructorii sînt chemați să le aleagă.

Datorită unor deficiențe în coordonarea muncii de cercetare în trecut numai o parte a lucrărilor institutului au ajuns la o finalitate industrială, ceea ce a avut efecte negative asupra eficienței. În prezent, în cadrul noii orientări date activității de cercetare, problema valorificării cercetărilor încheiate constituie unul dintre obiectivele majore ale colectivelor de cercetători din ICECHIM.

Analizele periodice făcute, precum și propunerile elaborate, printre care asigurarea unității planului de la faza de cercetare pînă la aplicare industrială, acordarea rolului de coordonator institutului de cercetări în toate etapele planului, mobilizarea tuturor obiectivelor industriale au creat premisele unei cotituri în această direcție, cu perspectiva ca în următorii ani să fie construite și puse în funcțiune cîteva zeci de instalații cu capacitate de la sute de tone pînă la mii de tone anual, toate realizate pe baza tehnologiilor elaborate de ICECHIM.

Dacă pînă la 1.I.1969 din cercetările efectuate în ICECHIM numai un număr de 178 s-au aplicat în industrie, obținîndu-se

pe baza acestor lucrări un spor de producție de cca. 4 miliarde de lei și un spor de devize de cca. 137 000 de lei valută rezultat din reducerea importului și din suplimentarea exportului, în următorii 2 ani ICECHIM își va aduce aportul direct la dezvoltarea sectorului chimic prin realizarea în țară, pe bază de cercetări, a unui număr de 45 de tehnologii noi sau îmbunătățiri de tehnologii existente. Astfel se vor elabora tehnologii de fabricație ale unor noi tipuri de cauciucuri, mase plastice și fibre sintetice cu proprietăți superioare, produse auxiliare și coloranți într-o gamă variată de sortimente, îngrășăminte chimice și antidăunători, ca și noi produse anorganice pe baza valorificării superioare a resurselor naturale.

In paralel cu elaborarea de noi tehnologii, un accent deosebit se pune pe sprijinirea mai eficientă a uzinelor pentru îmbunătățirea calității produselor, mărirea randamentelor, introducerea elementelor de automatizare și controlul unor parametri de fabricație cu ajutorul radioizotopilor etc.

În sectorul organic de obținere și prelucrare a produselor macromoleculare (mase plastice), rășini sintetice, elastomeri, fibre și fire chimice, unde urmează a se aplica într-o proporție însemnată noi tehnologii pe bază de cercetări proprii, ICECHIM a adus o contribuție importantă. Acesta a fost cazul cu elaborarea unor tehnologii care vor sta la baza realizării instalațiilor industriale de polipropilenă, poliizopren, rășini epoxidice pentru industria de lacuri și electrotehnică, policarbonați, copolimeri ai etilenei, propilenei, clorurei de vinil, clorurei de vinilden, acetat de vinil, polimeri cloruraţi și sulfocloruraţi, fibre polipropilenice, fibre poliesterice pornind direct de la acid tereftalic, în loc de dimetil tereftalat etc.

Realizările obținute în activitatea de cercetare, noul cadru organizatoric creat, nivelul ridicat de dozare tehnică a institutelor noastre, ca și numărul important de baze de cercetare și proiectare noi și, mai ales, numărul important de cadre cu înaltă calificare de care dispune astăzi cercetarea noastră întăresc convingerea că acest sector de activitate va constitui și în viitor, ca și pînă acum, una dintre pîrghiile de bază ale progresului științei și tehnicii în dezvoltarea industriei chimice românești.

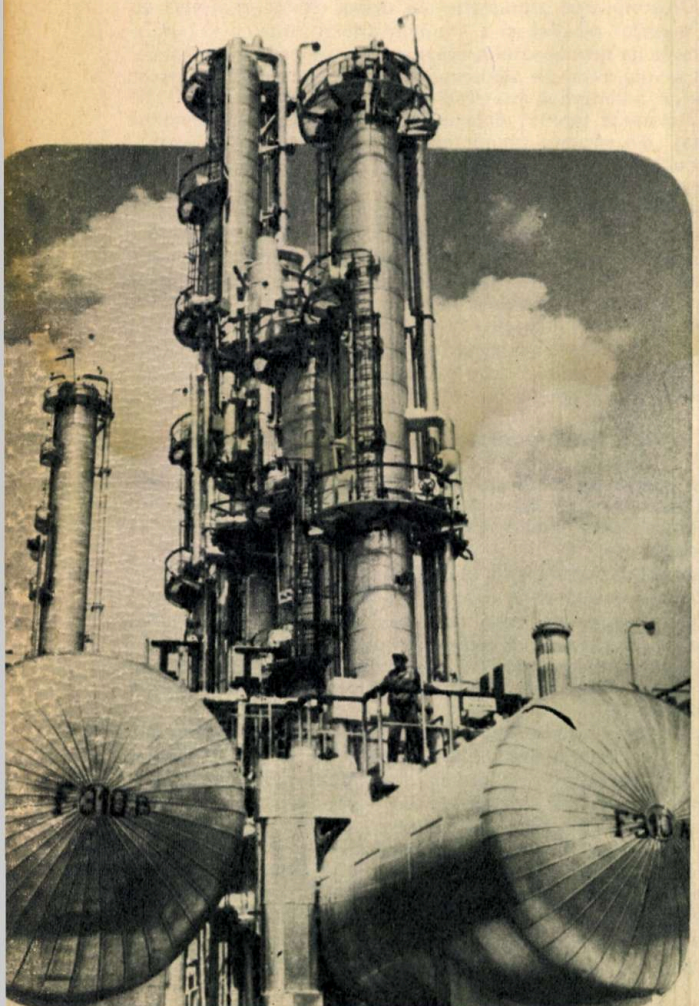
MECANICA APLICATĂ

Acad. ELIE CARAFOLI PREȘEDINTELE SECȚIE

În condițiile unei deosebite atenții acordate de către forurile superioare activității științifice, cercetătorii din institutele Academiei, din învățămîntul superior, din institutele departamentale și din industrie și-au orientat cercetările lor de mecanică spre lucrări de largă utilitate în industrie, în mecanizarea agriculturii, în construcții, în transporturi etc., contribuind la pătrunderea progresului tehnic în numeroase ramuri ale economiei naționale, obiectiv subliniat în mod deosebit în Directivele celui de-al X-lea Congres al P.C.R.

Amploarea cercetărilor teoretice și aplicative în acest domeniu a condus la apariția unor școli românești, apreciate și peste hotare, a căror prezență s-a evidențiat la conferințe și simpozioane internaționale, prin articole, lucrări și tratate, traduse în diferite țări, prin schimburi fructuoase de specialiști cu numeroase institute prestigioase din străinătate.

Recenta conferință națională de mecanică aplicată (iunie 1969) s-a bucurat de o largă participare din partea a numeroși specialiști din institutele Academiei, din învățămîntul superior, din



Unul dintre noile edificii ale petrochimiei românești — Com-

INDUSTRIA CHIMICĂ

O RAMURĂ INDUSTRIALĂ ÎN PLIN AVÎNT

În anii socialismului industria chimică românească a cunoscut o dinamică dintre cele mai active. Astfel, dacă se ia ca bază anul 1938, anul de vîrf al economiei României din acea vreme, producția globală a industriei chimice din anul 1968 a fost de peste 60 de ori mai mare, iar față de 1950 ea a crescut de 36 de ori.

Perspectivele de dezvoltare în viitor, în conformitate cu prevederile Directivelor Congresului al X-lea al P.C.R., care țin seama de existența unor valoroase materii prime, se traduc de asemenea în ritmuri de creștere mai mari decît în celelalte ramuri industriale. În anii cincinalului 1971—1975 producția acestei ramuri va crește într-un ritm mediu anual de 13—14%, în timp ce, pe total, industria va crește cu 8,5—9,5% pe an. Atît realizările de pînă în prezent cît și prevederile de viitor au în vedere satisfacerea cerințelor crescînde de produse chimice pentru consumul intern și posibilitățile de export.

Dezvoltarea acestei ramuri principale a industriei noastre se va face îndeosebi pe baza chimizării gazului metan, a produselor petroliere și valorificării resurselor de sare. În acest fel se vor asigura nevoile agriculturii noastre cu îngrășăminte chimice, se vor elabora înlocuitori din mase plastice ai metalului, lemnului și pielii, dînd o folosință superioară materialelor înlocuite, se va dezvolta producția de cauciuc sintetic, de produse sodice, de medicamente pentru necesități interne și disponibilități de export.

Cifrele de mai jos reprezintă sintetic importanța acordată ramurii industriei chimice în ansamblul dezvoltării armonioase a economiei noastre naționale.

Producția globală a industriei chimice:

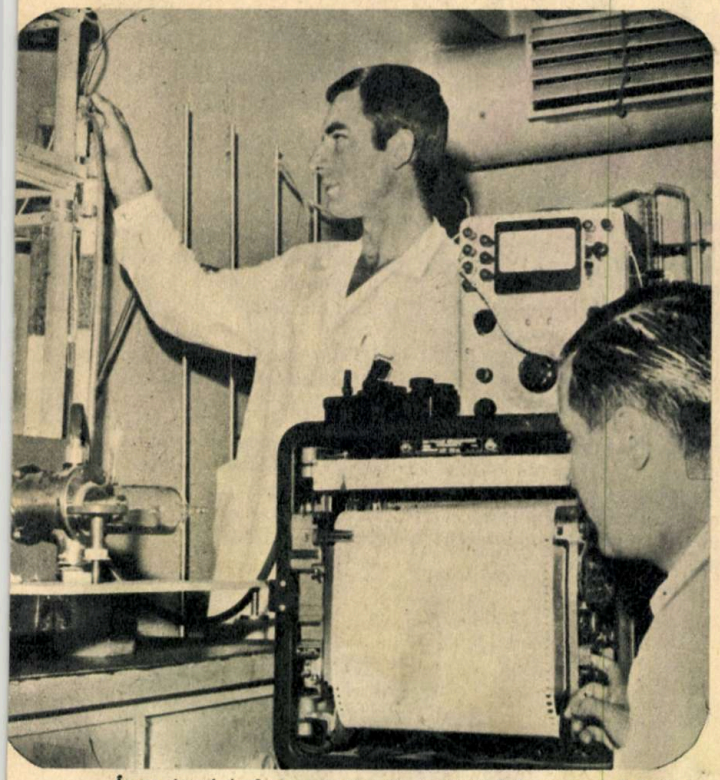
1938	1950	1968	1975 față de 1970
100%	171%	de peste 60 de ori	185—192%

Dinamica dezvoltării cîtorva dintre principalele produse: (în mii tone)

	1938	1950	1968	1975
Îngrășăminte chimice	—	0,6	602,5	2 200—2 400
Fibre și fire chimice	0,9	2,3	53,5	130— 150
Mat. plastice și rășini sintetice	—	0,4	129,5	420— 450
Cauciuc sintetic	—	—	53,7	110— 130

FACTOR DE PROGRES

ȘTIINȚE TEHNICE A ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA



În sectorul de frecare uzură din Institutul de mecanică fluidelor se studiază variația coeficientului de frecare pentru diferite materiale în condiții de atmosferă dirijată.

institutele departamentale și laboratoarele uzinale. Totodată, a stîrnit un deosebit interes printre oamenii de știință străini, a căror contribuție s-a concretizat în cca. 185 de comunicări. Prin numărul, valoarea și profunzimea temelor tratate și datorită prezenței a peste 200 de specialiști străini de mare renume, această conferință a căpătat caracterul unei manifestări internaționale.

Această reuniune a prilejuit lărgirea relațiilor de colaborare științifică a specialiștilor noștri cu cei de peste hotare, factor pozitiv pentru întărirea și dezvoltarea prieteniei dintre toți oamenii de știință.

În țara noastră activitatea de cercetare în domeniul mecanicii aplicate s-a extins pe mai multe direcții: mecanica fluidelor, mecanica aerospațială, mecanica solidelor. Unul dintre domeniile amplu cercetate îl constituie mecanica fluidelor; aici vom menționa în special aerodinamica incompresibilă în jurul diverselor forme de obstacole, printre care sistemele portante, profilele de avion, paletele de turbomașini, deversoarele etc. De asemenea, trebuie menționate studiul curgerilor fluidelor vîscoase, problemele de strat limită, de turbulență, cercetările asupra sistemelor pneumonice cu aplicații la automatică etc. sau studiile întreprinse asupra mașinilor hidraulice, cele de hidrodinamica turbomașinilor, curgerea în conducte și ajutaje, în rețele de profile și palete ș.a.

Vom adăuga tot în aerodinamica incompresibilă studiul unor sisteme moderne de hipersustentație prin jeturi (jet flaps).

Printre domeniile importante de mecanica fluidelor compresibile se numără aerodinamica supersonică și hipersonică și dinamica gazelor rarefiate, cărora, odată cu dezvoltarea cercetărilor aerospațiale din ultima vreme, li s-a acordat o deosebită atenție în țara noastră, ca de altfel în toată lumea.

Vom menționa astfel studiul diverselor forme de aripi și fuzelaje specifice aparatelor moderne de zbor, precum și a rachetelor. Alături de probleme de plasmă și de gaze rarefiate, unde de combustie, unde de șoc etc., vom semnala în mod deosebit studiul tuburilor de șoc, supersonice și hipersonice, interacțiunea jeturilor supersonice, transferul de căldură în mișcările hipersonice și supersonice.

Pe aceeași linie se înscriu rezultatele remarcabile obținute în aerotermodinamica jeturilor, în problemele de gazodinamica motoarelor aeroreactive etc.

Aerodinamicienii români pot acum să facă toate studiile corespunzătoare pentru avioanele fabricate în țara noastră sau în curs de fabricare. În calculele moderne de structuri s-a dat o mare atenție cercetărilor de aeroelasticitate, flutter, interacțiunea aripii cu fuzelajul ș.a.

Știința spațială și-a făcut simțită prezența în lucrările cercetătorilor noștri prin abordarea unor probleme ca: dinamica rachetei, analiza mișcării unor clase de sateliți, stabilitatea orbitală, stabilitatea și comanda aparatelor de zbor ș.a.

Trecînd mai departe la extinderea rezultatelor de mecanica fluidelor, vom menționa problemele de tribologie, adică lubrificația, uzarea și frecarea în organele de mișcare relativă care au căpătat o amploare foarte mare la noi în țară, conturîndu-se ca o disciplină independentă și complexă.

Prin studiile efectuate de institutul nostru, România se numără printre țările ce duc o intensă activitate de cercetare în acest domeniu, pe direcții principale și multiple în lubrificația cu lichide, în studiul macrogeometriei lagărelor, în studiul peliculei de lubrifiant, în lubrificația lagărelor de mase plastice etc. Vom menționa în mod special lubrificația cu gaze, care tinde să se introducă în diverse mașini și utilaje, în mecanica fină și cu un deosebit succes în vehiculele aerospațiale.

Bineînțeles, multe dintre aceste studii și cercetări au fost aplicate direct în producție, cum sînt, spre exemplu, acelea privind frecarea, uzura și lubrificația motoarelor românești cu ardere internă, uzarea segmenților etc.

Nu putem încheia această succintă trecere în revistă a principalelor teme de studiu, a căror majoritate s-a concretizat prin realizări practice, fără a menționa studiile scurgerilor prin medii poroase utilizate în extracția petrolului, de îmbunătățire a performanțelor transmisiilor cu angrenaje sau de ameliorare a proceselor din pompele de injecție etc.

Nu mai puțin ample și la fel de importante pentru diverse sectoare ale economiei naționale sînt cercetările de mecanica solidelor, care au cuprins o vastă arie de preocupări. Țara noastră fiind un mare producător de autovehicule și mașini de tot felul, studierea unor probleme ca: dinamica vehiculelor, echilibrarea motoarelor cu ardere internă, analiza și sinteza mecanismelor, dinamica mașinilor, organele de mașini și altele vine să sublinieze atenția acordată acestui domeniu.

Au fost abordate cu competență cercetări de elasticitate, plasticitate și reologie, dintre care subliniem: studiul deformării mediilor elastice neomogene, comportarea și calculul structurilor în domeniul elastoplastic, analiza tensiunilor termice în bare, calculul termoelastic al barajelor, stările de tensiune limită la solidele deformabile, teoria plăcilor plane anizotrope, vîscoelasticitatea, structurile complexe etc.

S-a extins sfera preocupărilor în domeniile teoriei vibrațiilor, studiului plăcilor și structurilor curbe; teoria neliniară a învelitorilor elastice, sistemele vibropercutante generale, vibrația sistemelor cu disipare neliniară, torsiunea învelitorilor etc. au constituit subiecte de un deosebit interes.

Un vast program de cercetări a fost abordat în mecanica construcțiilor, rezistența și încercarea materialelor, dintre care amintim studiile de construcții în condițiile efectelor seismice, analiza eforturilor în diverse elemente de rezistență, stabilitatea unor construcții industriale, comportarea unor materiale la solicitări variabile ș.a.

În această scurtă enumerare a diverselor domenii ale mecanicii aplicate, în care cercetarea științifică a fost deosebit de activă și valoroasă, ilustrată prin contracte cu întreprinderi beneficiare și prin publicarea unor rezultate de mare importanță, nu s-a putut da decît o imagine parțială a amplorii pe care au luat-o științele mecanice la noi în țară. Mergînd cu hotărîre mai departe, pe linia indicată de Congresul al X-lea al partidului, succesul nu va întîrzia să apară, cu toate beneficiile care rezultă din acest fapt pentru economia noastră națională.

BIOLOGIA

O ȘTIINȚĂ AXATĂ TOT MAI MULT PE PROBLEMELE PRACTICII

Acad. ALICE SĂVULESCU
director al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei Republicii Socialiste România

Importantele documente de partid ale Congresului al X-lea al P.C.R. arată că cercetarea științifică trebuie să se afirme tot mai mult ca un mijloc de producție și să premeargă proiectelor de dezvoltare economică și culturală. Biologia, o ramură vastă și complexă a științelor naturii, are multe contingențe cu medicina, agricultura, silvicultura, cu numeroase ramuri ale industriei, cu înfrumusețarea cadrului natural în care trăiesc oamenii, cu păstrarea patrimoniului cultural și artistic al țării noastre etc.

Cercetările biologice din țara noastră s-au desfășurat în ultimii 25 de ani într-un ritm viu și poartă în linii mari pe de-o parte trăsăturile școlilor românești de biologie, întemeiate de renumiți savanți români și pe de altă parte cele caracteristice dezvoltării cercetărilor biologice pe plan mondial prin diferențierea unor direcții noi de cercetare și, de asemenea, prin pătrunderea tot mai mult în domeniile interdisciplinare ca: biochimia, biofizica, radiobiologia etc., care au devenit indispensabile pentru adîncirea unor aspecte fundamentale, chiar a multora cu aplicabilitate directă în practică.

Din totalitatea rezultatelor cu caracter biologic și din domeniile înrudite, obținute în ultimii ani, vom exemplifica pe cele care marchează de fapt dezvoltarea cercetărilor pe etape.

Vom insista mai mult asupra acelora obținute în cadrul Academiei R.S.R. sau la care au colaborat institutele departamentale și celelalte colective de cercetare cu profil biologic. S-au dezvoltat pentru prima dată în țară cercetări organizate de ecologie vegetală și animală, terestră, acvatică și subterană, de fiziologia ecologică a animalelor terestre și acvatice, de taxonomie experimentală, de morfologie comparată, de ultrastructura componentelor celulare, de ultrastructura virusurilor, ciupercilor și bacteriilor, de genetica și citogenetica unor organisme inferioare și superioare, de poliploidie, de citofiziologie și fotosinteză, de creșterea în masă a algelor, de fiziologie animală normală și patologică, de farmacologie fiziologică, de biochimia acizilor nucleici, a enzimelor si aminoacizilor pe grupe anumite de plante și de animale, studii ale substanțelor biologice active, de biochimie comparată a proteinelor cerebrale și a funcțiilor glicemice, de antropologie, biomagnetism, biomatematică etc.

Cercetările de biologie moleculară, deși întîrziate și insuficient coordonate, au perspective de dezvoltare în viitorul apropiat. Dintre materialele publicate sau în curs de publicare sub forma unor serii sau studii monografice citãm: seriile monografice Flora R.S.R., 11 volume, și Fauna R.S.R., 56 fascicule; precum și o serie de studii complete — monografii asupra porumbului, pomilor fructiferi, viței de vie sau studii complete asupra florei și vegetației diferitelor regiuni din țară: Dobrogea de nord, apele Dunării si Mării Negre din dreptul litoralului românesc, turbăriile din țara noastră etc. S-a alcătuit o hartă a răspîndirii peșterilor în R.S.R., s-au întocmit un atlas antropologic al Olteniei și al zonei Argeș, monografii privind acizii nucleici, studii monografice asupra Uredinalelor și Ustilaginalelor. Se pregătește de către Academia R.S.R. redactarea unei monografii complexe — la care iau parte și anumite cadre din învățămînt — asupra florei și faunei de la Porțile de Fier. De asemenea, este de perspectivă apropiată publicarea unor studii antropologice, complexe, de populații din diferite zone geografice ale țării.

O serie de specialiști au elaborat sub redacția Acad. St. Milcu, Acad. Alice Săvulescu și Dr. N. Racoveanu volumul «Radiobiologia» prima lucrare de acest fel apărută în țara noastră. Ea reprezintă sinteza celor mai noi puncte de vedere în legătură cu probleme ca: interacțiunea radiațiilor cu substanța vie, efectul radiațiilor asupra biomoleculelor, asupra virusurilor, microorganismelor, plantelor și animalelor, problema aberațiilor cromozomiale, efectul cancerigen al radiațiilor, protecția fizică, chimică și biologică, problema contaminării mediului etc.

O serie din rezultate, valorificate prin publicarea lucrărilor de sinteză, constituie surse de informare completă pentru toți specialiștii, iar altele și-au găsit aplicabilitate directă în practică. Cele mai multe însă — și care constituie o avere de nebănuit, cu o putere de multiplicare considerabilă — ar trebui preluate în experimentare în continuare de o verigă intermediară pentru a pătrunde în practică.

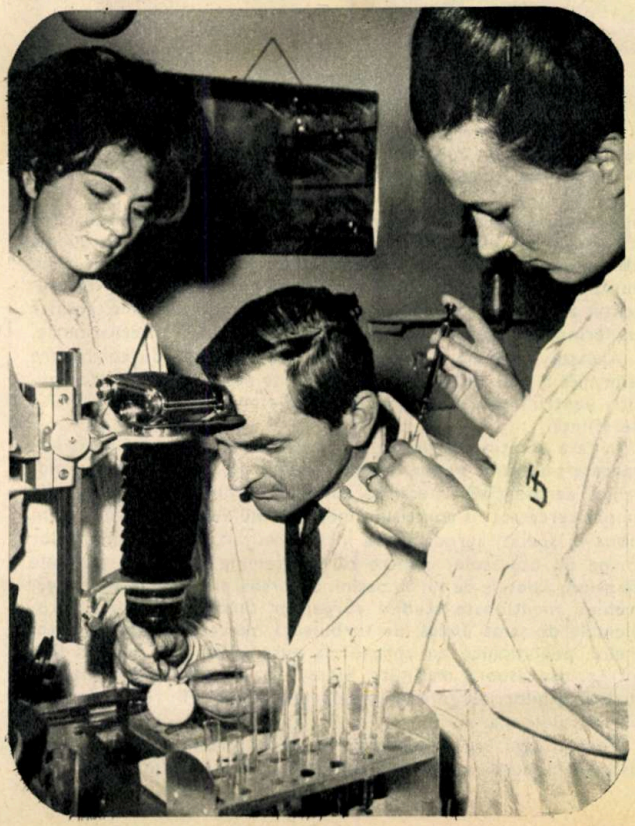
Pe linia dezvoltării cercetărilor biologice în domenii noi se înscrie și organizarea diferitelor manifestări științifice cu și fără participare internațională.

Pornind de la marile obiective de viitor schițate luminos și convingător în Tezele și Directivele Congresului al X-lea al P.C.R., cercetarea științifică biologică se va axa din ce în ce mai mult pe problemele prioritare dintre care citãm numai cîteva: cercetări privind combaterea poluării atmosferei, cercetări privind valorificarea complexă a resurselor Deltei Dunării, cercetări privind protecția apelor și valorificarea resurselor de apă, combaterea coroziunii provocată de bacterii, cercetări în domeniul oceanologiei etc.

Finisarea temelor în timp mai scurt, sub mai multe aspecte, precum și valorificarea rezultatelor în practică vor constitui o preocupare continuă.

În lumina Directivelor Congresului al X-lea al partidului, perspectivele de dezvoltare ale cercetărilor biologice și implicațiile lor în atît de numeroase domenii ale economiei și culturii țării noastre trebuie analizate, conturate și organizate cu simț de răspundere, cu înțelegerea rolului mereu crescînd pe care științele biologice trebuie să-l joace în dezvoltarea și înflorirea țării noastre.

Timișoara, filiala Academiei Republicii Socialiste România. Se studiază fenomenele vieții în secția de embriologie!



optimizarea

în construcția de mașini

UN TERMEN TOT MAI DES ÎNTÎLNIT ÎN LITERATURA DE SPECIALITATE, CI ȘI ÎN VIAȚA DE TOATE ZILELE — OPTIMIZARE — UN CUVÎNT CARE EXPRIMĂ ÎNTR-O FORMULĂ A SECOLULUI XX TENDINȚA DE VEACURI A OMULUI DE A-ȘI PERFECȚIONA MUNCA ÎN TOATE DOMENIILE, DE A-ȘI ÎMBUNĂTĂȚI ȘI ÎNFRUMUSEȚA VIAȚA. NE PROPUNEM CA ÎN RÎNDURILE DE MAI JOS SĂ VORBIM DESPRE CE ÎNSEAMNĂ OPTIMIZARE ÎNTR-UN DOMENIU DEOSEBIT DE IMPORTANT PENTRU EPOCA NOASTRĂ: CONSTRUCȚIA DE MAȘINI. TOTODATĂ TREBUIE SĂ SUBLINIEM CĂ NUMAI ORÎNDUIREA SOCIALISTĂ ÎN CARE TOTUL ESTE INDREPTAT SPRE DEZVOLTAREA ARMONIOASĂ ȘI MULTILATERALĂ A ECONOMIEI ȘI A ÎNTREGII SOCIETĂȚI, ASIGURĂ POSIBILITĂȚI DE DETERMINARE ȘTIINȚIFICĂ A NECESITĂȚILOR CANTITATIVE ȘI A GAMEI DE TIPURI DE MAȘINI, CÎT ȘI DE OPTIMIZARE A FABRICAȚIEI ACESTORA.

ARTA DE-A ALEGE

O primă problemă este de-a ști să alegi mașinile de care ai nevoie. Într-adevăr, în prezent nu se mai pune problema inventării și proiectării tuturor mașinilor de care avem nevoie, multe dintre ele fiind deja produse în serie în alte țări. Deci în primul rînd e bine să știi să alegi din tipurile existente ce se potrivește cel mai bine cu necesitățile locale sau eventual să tragi concluzia că nu există nimic potrivit și este necesară proiectarea unor tipuri speciale, adaptate condițiilor locale.

Fie că este vorba de utilaje tehnologice, fie că sînt mașini de transport, mașini de ridicat sau aparate și dispozitive, problema esențială este aceea a criteriilor după care să alegi tipurile reprezentative pentru necesitățile unei țări.

Un criteriu de bază sînt încercările comparative ale unor utilaje și mașini importate sau realizate în țară din care să rezulte comportarea în exploatare, adaptarea la operațiunile sau regimul de lucru specifice țării noastre, randamentul și economicitatea introducerii respectivului utilaj.

Astfel s-au determinat tipurile de locomotive Diesel-hidraulice, Diesel-electrice și electrice necesare transportului pe căile ferate din țara noastră prin încercări comparative care au permis să se stabilească o gamă de tipuri de locomotive cu schemele constructive, performanțele (viteză, forță de tracțiune, putere nominală) și caracteristicile de exploatare (consum de combustibil sau energie, costul transportului pe tonă km transportată etc.) cele mai potrivite pentru zone diferite de relief ale României, pentru categorii de transporturi (de mărfuri sau de persoane, transporturi sau manevre) și pentru condițiile tehnice-economice specifice căilor și terasamentului din diferite regiuni ale țării.

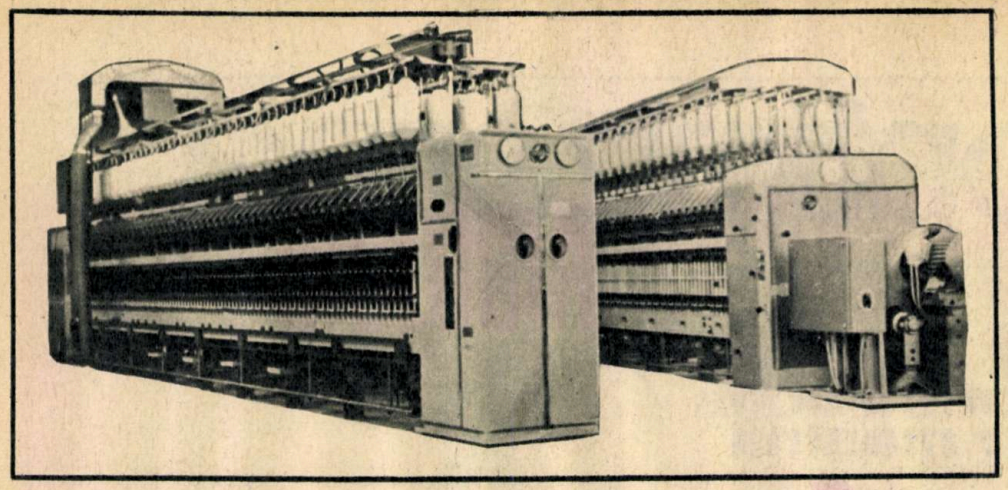
Tot astfel s-au putut stabili prin încercări comparative tipurile optime, pentru diferite regiuni din România, de tractoare și mașini agricole, de autocamioane și autobuze etc.

După ce s-au stabilit tipurile de mașini optime pentru condițiile României prin încercări comparative și omologări, presupunînd chiar și o muncă de reproiectare și adaptare constructivă a tipurilor existente conform observațiilor făcute în exploatare, este necesar să se studieze posibilitățile și economicitatea fabricației în țară a acestor mașini.

Pentru aceasta se stabilește care este necesarul cantitativ din fiecare tip de mașină în prezent și în perspectivă, ținînd seama de necesitatea dotării economiei naționale cu respectivele mașini, de înlocuirea unui parc de mașini existent și de o producție de piese de schimb. De asemenea, în calcul trebuie să intre și posibilitățile de export ale respectivelor mașini. Astfel se formează o opinie despre seria de fabricație anuală și se poate studia economicitatea organizării fabricației în țară în comparație cu alternativa dependenței permanente de import.

SE NAȘTE O UZINĂ

Hotărîrea de a organiza fabricația în România bazată pe



Una din marile fabrici producătoare de utilaje pentru industria textilă «UNIREA»-Cluj prezintă mașini moderne și rapide de filat bumbac și lînă (7 000 ÷ 13 500 rot/min.).

ample studii tehnice-economice ale departamentelor economice de specialitate și avizată de organele centrale ale planificării economiei naționale este de fapt actul de naștere al unei noi uzine. Dar pînă la înregistrarea acestui act, pînă la momentul cînd hotărîrea de principiu îmbracă forma concretă a unui amplasament într-o localitate mai sînt cîțiva pași de făcut. Se studiază toți parametrii noii uzine pentru cîteva amplasamente posibile, ținînd seama de colaborările uzinei viitoare cu alte uzine pentru semifabricate și produse finite, de amplasarea ei optimă în raport cu bazele de aprovizionare cu materii prime și materiale din țară și din import, în raport cu asigurarea forței de muncă și a necesarului de utilități (energia electrică, abur, aer comprimat, apă etc.).

După cum se vede, este vorba de un studiu complex, care ține seama de numeroși parametri, deci nu mai poate fi vorba de optimizarea amplasării după un singur criteriu, cum ar fi baza de materii prime apropiată sau forțe de muncă calificate disponibile în regiune.

Astfel, la amplasarea uzinei de autoturisme la Pitești s-a ținut seama de posibilitățile bune de colaborare cu uzina de piese auto de la Colibași și cu celelalte uzine colaboratoare la fabricația de autovehicule amplasate în vecinătate sau în județul Brașov.

Studiul de amplasament trebuie, fără îndoială, să țină cont nu numai de situația prezentă, ci și de perspectiva dezvoltării respective.

Astfel se semnează actul de naștere al unei noi uzine, fie că ea se numește Fabrica de șuruburi Tg. Secuiesc, Fabrica de mașini-unelte și agregate București sau Fabrica de autoturisme Pitești.

MACHETE CARE PRIND VIAȚĂ

După definitivarea amplasamentului, încep studiile tehnice-economice care definesc, pe baza programului de producție, gradul de integrare al fabricației și procesele tehnologice de bază ale noii uzine.

Gradul de integrare al fabricației, adică în fond gradul de dezvoltare al uzinei respective, care poate fi numai o uzină de montaj (cum este în prezent, în prima etapă, Uzina de autoturisme Pitești), poate să cuprindă și sectoare de prelucrări la rece (prelucrări mecanice, presaj, acoperiri galvanice, vopsitorie etc.) sau să se caracterizeze prin fabricație complet integrată, avînd și sectoarele primare — forjă și turnătorie.

Construirea sectoarelor primare este cea mai costisitoare și ea depinde în mare măsură de volumul mare de semifabricate turnate și forjate specifice pentru o anumită producție, ceea ce face nerentabilă colaborarea cu alte uzine sub aspectul transporturilor neeconomicoase chiar dacă aceste uzine colaboratoare au capacități disponibile în sectoarele primare.

În afară de gradul de integrare a fabricației, se studiază diferite variante de proces tehnologic, diferite variante de grupare a atelierelor și sectorizare a fabricii, care să asigure un flux optim al produsului (de la materiale la produse finite) și un flux optim al salariaților. Se analizează diferite variante de plan general, care printr-o amplasare compactă și rațională a diferitelor obiecte productive (hale de producție), auxiliare și de deservire (pavilion tehnic-administrativ, laboratoare, depozite, centrală termică), cît și a rețelelor uzinale de alimentare cu energie electrică și diferiți agenți energetici (gaze, aer comprimat, apă, abur, oxigen etc.) și a drumurilor uzinale să asigure o folosire optimă a terenului cu scoatere minimă strict necesară de terenuri din circuitul agricol și cu încadrarea uzinei în microzona industrială respectivă, eventual realizînd anumite obiective, cum ar fi centrala termică, depozitele, drumurile sau căile ferate de acces comune pentru mai multe uzine din zona respectivă.

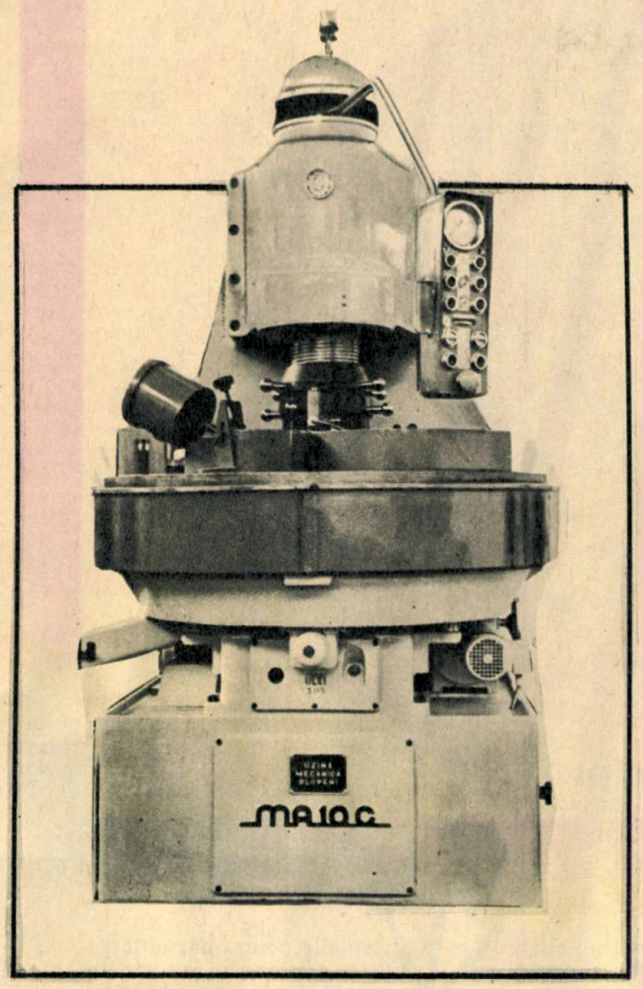
Comparația variantelor de proiecte de uzină se concretizează sub forma unui tabel de indicatori pe variante și sub forma rezultantei generale a întregului proiect de uzină care

Modernul autoturism de teren ARO-224 continuă tradiția cunoscutelor și apreciatelor I.M.S.-uri.

este prețul de cost.

Printre indicatorii care se compară, putem cita suprafața de teren ocupată, numărul total de salariați și numărul de muncitori productivi, numărul de utilaje și valoarea investiției, producția în tone sau în lei pe metrul pătrat de suprafață totală și suprafață productivă, pe cap de salariat total și pe cap de muncitor, cantitatea de muncă cheltuită pe tonă de produs etc.

Prin comparația acestor indicatori și a prețului de cost realizat în diferitele variante se poate ajunge la soluția optimă pentru uzina respectivă, se stabilesc indicatorii de plan și capacitățile de producție la care trebuie să ajungă respectiva fabrică.



Industria noastră de rulmenți a fost dotată cu mașini moderne de lepuit bile MA-10C

Și astfel ceea ce era doar o machetă frumoasă reprezentînd perspectiva viitorului la o anumită scară începe să prindă viață.

Se realizează proiectele de execuție, alegînd variante optime din punct de vedere funcțional și economic pentru construcțiile halelor și celorlalte obiective, ca și pentru instalații. Apoi se trece la realizarea concretă a uzinei, construind pe rînd diferitele obiective productive, auxiliare și de deservire din incinta fabricii, instalațiile aferente, montînd utilajele și punîndu-le în funcțiune. După o perioadă de rodaj și probe tehnologice se trece la producție, urmărind în permanență realizarea capacităților de producție și indicatorilor proiectați.

MEREU MAI BINE

Bineînțeles că nu se pune problema de-a rămîne la indicatorii proiectați, ci de a-i depăși și a îmbunătăți continuu activitatea uzinei. Pentru aceasta se analizează continuu fluxul informațional al uzinei și cu ajutorul calculatoarelor electronice, instrument de bază în procesul de optimizare în toate fazele, se determină măsurile necesare pentru perfecționarea procesului de producție și a întregului flux tehnologic, astfel încît să se realizeze o îmbunătățire continuă a indicatorilor proiectați.

Optimizarea funcționării uzinei înseamnă stocuri de materiale minim necesare, înseamnă circuit minim și rațional al semifabricatelor, pieselor și documentelor de fabricație, înseamnă reducerea continuă a prețului de cost prin reducerea consumului de materiale și de muncă, prin reducerea regiei de fabricație. În fond, reducerea prețului însoțită de îmbunătățirea calității tipurilor de mașini produse și de trecerea la tipuri superioare din toate punctele de vedere reflectă doar perfecționarea activității de producție a întregii uzine.

SERIE ȘI LOT DE FABRICAȚIE

Una dintre problemele foarte interesante supuse optimizării în fabricația de mașini este problema loturilor de fabricație. În cadrul numeroaselor probleme ale organizării științifice a producției, determinarea mărimii optime a seriilor și loturilor de fabricație ocupă un loc important, de aceasta depinzînd în mare măsură optimizarea întregului proces de producție.

Se știe că în industria prelucrătoare a cărei activitate are ca obiect fabricarea unor produse mai mult sau mai puțin complexe, constînd dintr-un număr oarecare de părți componente, care se asamblează pentru a obține produsul finit, un element important îl constituie organizarea succesiunii în timp a prelucrării materiilor prime și semifabricatelor, astfel încît să se realizeze sarcinile de producție la termenele planificate și la nivelul calitativ prescris, cu un preț de cost cît mai redus.

Serie de produse este întreaga cantitate ce trebuie produsă dintr-un anumit sortiment pe toată durata existenței acestui sortiment în programul de fabricație. Se folosește frecvent denumirea de serie și pentru cantitatea de produse realizată în curs de un an (seria anuală de fabricație), care reprezintă o dată concretă în activitatea de planificare și organizare a producției. Independent de mărimea seriei și de tipul producției (producție continuă, producție de masă, producție de serie mare, mijlocie sau mică), considerente de ordin economic impun fracționarea seriei de produse în loturi de fabricație, care se definesc ca diviziuni ale seriei, caracterizate prin efectuarea, o singură dată pe lot, a lucrărilor de pregătire, lansare și încheiere a fabricației.

Diviziunea fabricației pe faze duce la noțiunile de loturi de aprovizionare, loturi de prelucrare, loturi de montaj, loturi de livrare a produselor finite, corespunzînd etapelor parcurse pe calea realizării sarcinilor de producție.

Cheltuielile proporționale cu cantitatea de produse sînt cheltuielile de fabricație propriu-zise (costul materiilor prime și al manoperei, cheltuielile de secție), iar cheltuielile generate de imobilizarea mijloacelor circulante sînt cele legate de depozitarea (stocarea) materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite. Cheltuielile proporționale cu numărul de loturi de fabricație sînt cheltuielile pentru pregătirea, lansarea și încheierea fiecărui lot de fabricație.

În timp ce pentru o aceeași cantitate de produse suma cheltuielilor proporționale cu cantitatea de produse rămîne aceeași pentru un anumit nivel tehnologic, cheltuielile generate de imobilizarea mijloacelor circulante tind să crească cu cît loturile de fabricație sînt mai mari (respectiv cu cît numărul loturilor este mai mic), iar cheltuielile proporționale cu numărul loturilor de fabricație cresc cu cît numărul acestor loturi este mai mare.

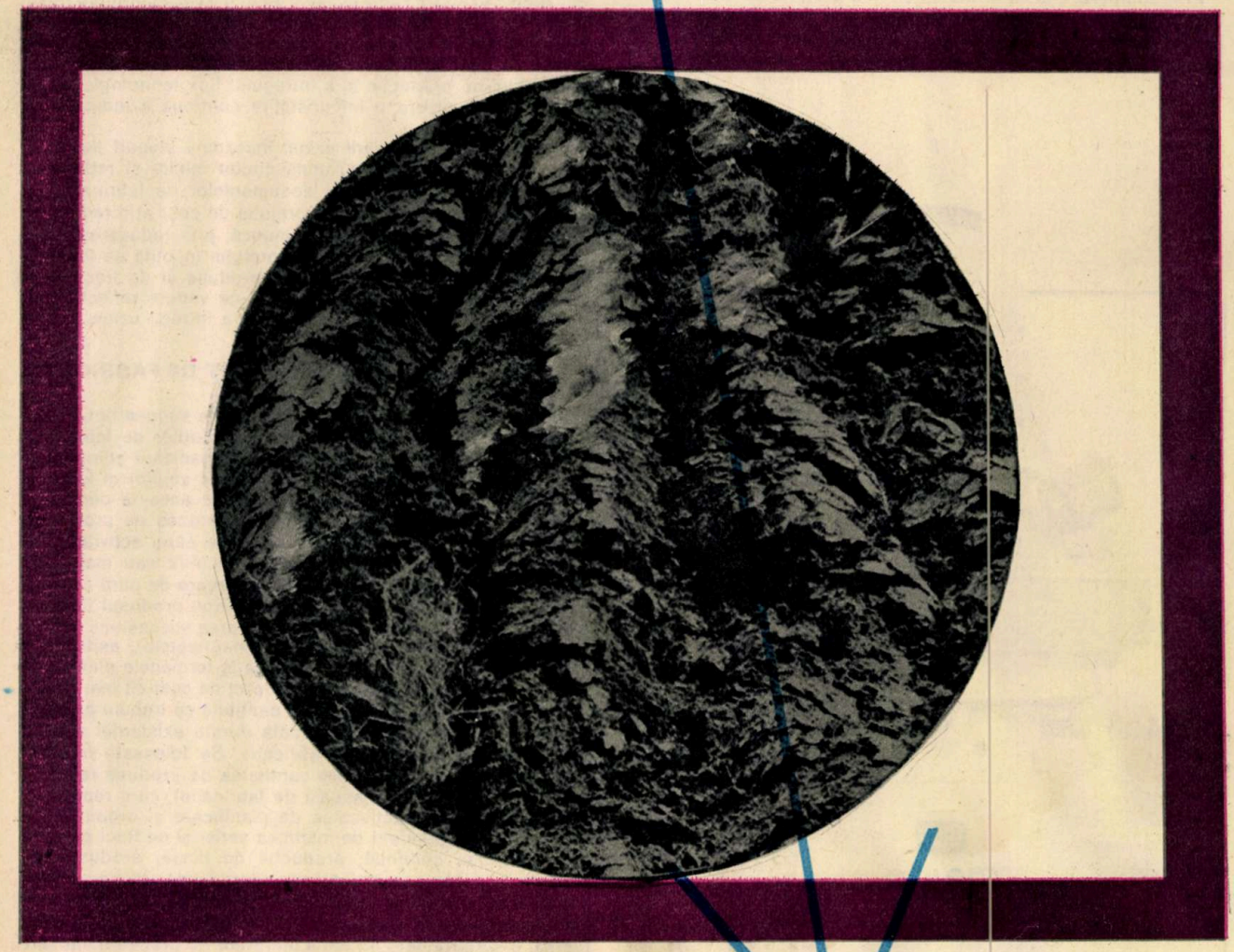
Deci mărimea optimă a loturilor de fabricație este definită ca acea mărime care face ca suma cheltuielilor generate de imobilizarea mijloacelor circulante și a cheltuielilor proporționale cu numărul de loturi să fie minimă.

Iată pe scurt cîteva idei despre ceea ce înseamnă optimizarea în construcția de mașini.

Ing. R. TUDOR

IZOTOPUL

DETECTOR NUCLEAR ÎN STRATELE GEOLOGICE



«...Este necesar să se acționeze în continuare în mod sistematic pentru dezvoltarea bazei de materii prime, identificîndu-se și punîndu-se în valoare noi rezerve industriale de hidrocarburi, minereuri feroase și neferoase, precum și alte substanțe minerale utile. În acest scop trebuie să se îmbunătățească activitatea de cercetare și explorare geologică, să se asigure investigarea mai cuprinzătoare a rezervelor subsolului țării noastre».

(Din Raportul C.C. al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al IX-lea și Congresul al X-lea și sarcinile de viitor ale partidului.)

Pe parcursul celor aproape trei decenii de existență succesele obținute în domeniul fizicii nucleare au avut amplă rezonanță în cele mai diferite domenii ale științei și tehnicii: au facilitat lămurirea legilor care guvernează natura și organizarea universului, au generat explozia spectaculoasă a cercetării științifice cu aplicații într-un mare număr de sectoare ale tehnicii. Din statisticile de specialitate reiese că diversitatea metodelor de cercetare utilizînd radiațiile nucleare se află într-o continuă creștere. Aceste metode au pătruns în mare parte și în practica de descifrare a tainelor pămîntului, ajută la descoperirea de noi zăcăminte. În acest fel ia naștere o nouă ramură a geologiei: radiogeologia sau geologia izotopilor.

Creșterea eficienței activității geologice prin extinderea folosirii metodelor și aparaturii moderne, micșorarea duratei de prospectare — explorare a zăcămintelor și a perioadei de punere în valoare a rezervelor constituie azi o importantă sarcină, prevăzută în Directivele Congresului al X-lea al P.C.R., prin realizarea căreia se aduce o contribuție importantă la dezvoltarea economiei naționale.

GEOLOGIA NUCLEARĂ SAU RADIOGEOLOGIA

Cuceririle fizicii nucleare din ultimii ani au permis punerea la punct a unor metode noi de studiere a rocilor prin folosirea radiațiilor și izotopilor și rezolvarea unor probleme de cercetare a zăcămintelor de minereuri și hidrocarburi.

Astfel a fost posibilă înfăptuirea unor lucrări legate de geologia zăcămintelor de petrol, cum ar fi: studiul profilului sondelor, separarea straturilor de țiței de cele de apă, studiul proprietăților fizice ale structurilor petrolifere și chiar prospectarea zăcămintelor de țiței și gaze. De asemenea, pentru determinarea cît mai exactă a unor proprietăți ale rocilor, precum și pentru descoperirea de noi zăcăminte de substanțe minerale utile, a fost necesară introducerea metodelor nucleare de cercetare, care sînt capabile să depisteze particularități și parametri noi, neevidențiați prin metode clasice.

Unii cercetători folosesc cu succes elementul artificial Californiu-252 ca mijloc de detectare a acumulărilor de aur și argint din scoarța terestră, precum și pentru explorarea apelor freatice

Californiu-252, cu timpul de înjumătățire de 3 ani, emite neutroni rapizi, care, lovind aurul, argintul sau hidrogenul din apă, fac ca aceștia să emită raze β și γ ce pot fi măsurate cu detectorul de radiații. Recent a fost pus la punct un aparat bazat pe metoda de activitate cu neutroni, cu ajutorul căreia se vor putea detecta zonele mineralizate din scoarța pămîntului. Oamenii de știință speră că perfecționarea acestor tipuri de aparate va duce în viitor la înlocuirea forajelor de explorare.

Din studiul abundenței izotopice naturale reies unele concluzii importante asupra genezei și distribuției hidrocarburilor și substanțelor minerale utile «ascunse» în scoarța terestră. Această problemă este deosebit de importantă pentru geologia fundamentală și aplicativă, întrucît cunoașterea genezei conduce la criteriile cele mai juste de elaborare a metodelor de prospectare. Astăzi, practica geologică reușește ca prin determinarea conținutului de He^4, de natură radiogenă, să detecteze mineralele radioactive din scoarța terestră. De pildă, prin dezintegrarea Thoriului-232 în Plumb-208 se obțin șase nuclee de He. La fel în cazul dezintegrărilor U^{235} și U^{238} se obțin respectiv 7 sau 8 nuclee de He.

Studiul izotopilor sulfului a arătat că, în general, sulfații sînt îmbogățiți în S^{34}, pe cînd sulfurile au un conținut mai redus al acestui izotop. Corelarea datelor privind raportul izotopic al sulfului S^{32}/S^{34} cu vechimea eșantionului cercetat dă posibilitatea stabilirii timpului de formare a unor sedimente de sulfați și sulfuri.

DIN REZULTATELE INSTITUTELOR NOASTRE

Aplicarea metodelor fizicii nucleare în cercetările geologice a devenit o preocupare prioritară pentru mulți dintre specialiștii din țara noastră. Lucrările se referă mai ales la folosirea carotajului radioactiv în prospectarea zăcămintelor de petrol și minereuri cît și unele determinări în laborator care să ajute la identificarea rezervelor de țiței. De exemplu:

Un colectiv îndrumat de cercetătorul L. Blaga de la I.F.A. Cluj a folosit determinarea abundenței O^{18} în apele din zăcămintele de hidrocarburi cu scopul de a descifra istoria straturilor «mumă» de petrol. Un alt aspect urmărit de acești cercetători a fost determinarea conținutului în deuteriu al zăcămintelor și utilizarea rezultatelor la elucidarea problemelor privind structurile geologice purtătoare de hidrocarburi. Astfel s-au obținut informații deosebit de prețioase asupra structurii rocii magazin, de unde se exploatează țițeiul.

Realizări asemănătoare au avut și alte colective de cercetători de la acest institut... Într-unul din laboratoare se află o stație pilot cu ajutorul căreia se reproduc, întru totul asemănător, condițiile oricărui zăcămînt de petrol. Cu ajutorul ei se va putea, de asemenea, să se identifice întregul complex de fenomene ce se petrec în scoarța terestră. Rezultatele specialiștilor de la acest institut se răsfrîng în mod eficient și asupra economicității în exploatarea aurului negru. Astfel, prin folosirea carotajului radioactiv cît și prin aplicarea metodelor fizicii nucleare în laboratoare s-au putut realiza pentru fiecare sondă economii de milioane de lei.

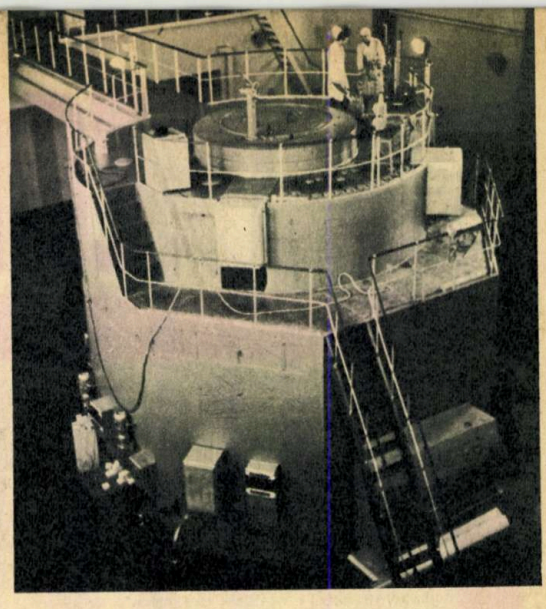
O altă problemă căreia cercetătorii noștri îi dau o atenție deosebită este aceea a determinării compoziției izotopice în calcarele metamorfice (C^{12} și C^{13}). În acest fel se pot obține informații prețioase asupra metamorfismului hidrotermal, cît și unele aprecieri în legătură cu geneza grafitului,

RADIOACTIVITATEA ȘI GEOCRONOLOGIA

În lumea specialiștilor a existat încă de mult ideea după care cunoașterea timpului necesar depunerii diferitelor tipuri de sedimente ar fi suficientă pentru estimarea vîrstei planetei pe care trăim. Desigur, o astfel de ipoteză prezintă prea multe puncte vulnerabile pentru a putea fi acceptată.

Cunoașterea elementelor radioactive, care suferă dezintegrarea atomică slabă și spontană, neinfluențată de factorii exteriori fizici și chimici, a constituit semnarea actului de naștere al geocronologiei nucleare. Vîrsta geologică absolută înseamnă timpul care s-a scurs de la începutul dezintegrării elementelor stabile, dezintegrarea fiind un fenomen desfășurat cu viteză constantă. Cunoscîndu-se perioada de înjumătățire a elementelor radioactive prin dezintegrare și determinînd cantitățile produșilor de dezintegrare existente într-un mineral, se poate calcula timpul de cînd are loc dezintegrarea. De exemplu, prin determinarea conținutului de U^{238} și U^{235}, care dau izotopii Pb^{206} și respectiv Pb^{207} și heliu, se poate determina vîrsta formațiunilor magnetice și metamorfice formate de la 3,5 miliarde de ani în urmă și pînă la 50 000 de ani. Astfel, savantul englez A. Holmes a utilizat analiza izotopică a plumbului radiogen pentru evaluarea vîrstei celor mai vechi minerale și roci, alcătuind chiar o scară geologică a timpului din Cambrian pînă în zilele noastre. În acest mod s-a apreciat că perioada de timp de la începutul Cambrianului și pînă la sfîrșitul Pleistocenului este de 510.10^6 ani.

Vîrsta celor mai vechi minerale și roci poate fi considerată, în general, ca vîrsta minimă a Pămîntului, iar vîrsta maximă a Terrei poate fi calculată prin determinarea abundenței izotopului



Reactorul nuclear al Institutului de fizică atomică București constituie un important «furnizor» de izotopi radioactivi utilizați în cercetarea științifică

Pb^{207} existent în prezent pe pămînt. În momentul formării Terrei, izotopul Pb^{207} n-a existat, el fiind un produs apărut ulterior ca urmare a dezintegrării U^{235}.

Pentru determinarea unor formațiuni geologice mai tinere, de pînă la 5 000 de ani, se folosesc de obicei Rb^{87}, K^{40} și Ca^{40}. Ultimele două elemente în special au o largă utilizare datorită răspîndirii lor mai mari în rocile metamorfice, magmatice și sedimentare. Pentru determinarea vîrstei formațiunilor foarte tinere (formate în perioada de la 3 500 de ani și pînă la 500 de ani în urmă) se folosește metoda de dozare a C^{14}, rezultat în urma bombardării azotului din aer cu raze cosmice.

În țara noastră, determinarea vîrstei absolute a diferitelor formațiuni geologice constituie tema preocupărilor multor cercetători din cadrul institutelor de profil. Astfel, în cadrul laboratorului de radiometrie al Institutului geologic se fac determinări de vîrste asupra formațiunilor cristaline, eruptive și sedimentare. Vîrsta absolută a unor formațiuni cristaline din Carpații românești reprezintă obiectul investigațiilor întreprinse aici de mulți cercetători, pe baza cărora se vor putea descoperi noi rezerve de substanțe minerale utile.

BILANȚUL TERMIC AL PĂMÎNTULUI

Metoda termometriei izotopice (adică determinarea paleotemperaturilor) a devenit cunoscută azi datorită distribuției diferite a O^{18} în oxigenul din apă și în oxigenul din minerale.

Măsurătorile precise ale raportului O^{16}/O^{18} permit obținerea unor informații deosebit de interesante pentru știință, asupra condițiilor climatice din trecutul geologic. Pe baza anumitor relații s-a putut determina temperatura la care s-au format magnetita și cuarțul în rocile din regiunea Lacului Superior din S.U.A., constatîndu-se că aceasta a variat între 130 și 320°C.

Aceeași metodă a fost folosită cu succes și la determinarea temperaturii oceanului planetar, în diferite perioade geologice, și a condițiilor climatice în care au convețuit anumite viețuitoare marine. În acest sens, savantul american Irey, folosind analiza izotopică la cercetările efectuate asupra speciei Belemnitella americana, a găsit temperaturi ale mediului cuprinse între 11,9 și 18° C. Corelînd aceste date cu cele obținute din studiile asupra speciilor europene de Belemnitella din Cretacicul superior, a ajuns la concluzia că ele au trăit în condiții similare de temperatură cu speciile din apele boreale, infirmînd ideea diferiților paleontologi care susțineau că aceste nevertebrate ar fi migrat în apele calde ale tropicelor.

Experiențe asemănătoare au întreprins compatrioții săi C. Emiliani și Epstein, care, studiind cochilii de foraminifere și alte specii marine din Pleistocenul inferior, au putut determina fluctuațiile de temperatură a mării pe perioade mari de timp.

Perfecționarea tehnicii de separare și dozare a izotopilor oxigenului va permite în viitor să se stabilească exact condițiile de mediu în care au trăit strămoșii noștri.

Investigațiile cu privire la abundența izotopilor de carbon (C^{12}/C^{13}) furnizează informații asupra proceselor biologice și geologice din natură. Măsurarea exactă a variației raportului C^{12}/C^{13} în rocile carbonatate permite determinarea temperaturii de sedimentare a acestora.

Aplicațiile arătate în articol nu epuizează toate posibilitățile de utilizare a izotopilor în geologie. Aparatura dotată cu izotopi se perfecționează continuu, ca o necesitate acută a ritmului vertiginos de dezvoltare a științei și tehnicii.

ILIE IONEL
geochimist

ZOND-7

PE TRASEUL: PĂMÎNT LUNĂ PĂMÎNT

Ing. F. CRISTIAN

La 7 august a.c. a fost lansată în direcția Lunii, cu ajutorul unei puternice rachete purtătoare, stația automată sovietică «Zond»-7. Scopul lansării constă în continuarea studierii Selenei și a spațiului circumlunar, fotografierea suprafeței lunare, perfecționarea sistemelor de bord, a agregatelor și construcției complexului rachetei cosmice.

După plasarea stației pe o orbită circumterestră, a fost efectuată o manevră de orientare în spațiu, iar cînd stația s-a situat într-un punct calculat al traiectoriei motorul rachetă al ultimei trepte a imprimat aparatului spațial impulsul necesar pentru intrarea pe traiectoria spre Lună. După desprinderea de stație a acestui etaj propulsor, au fost efectuate manevrele de orientare a bateriilor solare spre Soare și a antenei radio spre sol. În momentul în care stația s-a aflat la cca.260 000 km de Terra, a fost orientată și s-a conectat automat motorul de serviciu, care a imprimat aparatului cosmic un impuls de o mărime calculată. Ca rezultat al acestor manevre, stația s-a înscris pe o traiectorie extrem de apropiată de cea calculată, ajungînd la 11 august în imediata vecinătate a Lunii. Pe toată această perioadă, s-a menținut o legătură radio permanentă cu stația, complexul terestru de comandă și măsurători transmițînd corect comenzile pentru dirijarea zborului sau determinarea parametrilor traiectoriei și recepționînd informațiile telemetrice de la bordul stației. În timpul zborului spre Selena, au fost efectuate măsurători științifice, a fost fotografiat Pămîntul și s-a verificat funcționarea sistemelor de bord, operații care s-au desfășurat conform planului.

Cînd stația a ajuns în apropierea Lunii, au fost efectuate măsurători ale caracteristicilor fizice ale spațiului circumlunar și a fost fotografiată suprafața Lunii și a Terrei, de la diferite distanțe. După ce și-a îndeplinit integral programul de cercetări, stației «Zond»-7 i s-a comunicat comanda de revenire spre Pămînt; înainte de a pătrunde în atmosfera terestră, la o comandă specială, aparatul de coborîre pe sol s-a separat de stație, întrarea acestui aparat de coborîre în atmosfera Terrei s-a efectuat pe o traiectorie cu folosirea efectelor forțelor aerodinamice. După pătrunderea în atmosferă, viteza stației a scăzut de la peste 11 km/s la cca. 200 m/s, la înălțimea de 7,5 km deschizîndu-se parașutele de frînare, care au permis apoi declanșarea motorului de aterizare lină.

Această parte a zborului, de o deosebită însemnătate pentru revenirea intactă și în zona stabilită a navelor care dezvoltă pe traiectorie o viteză foarte apropiată de a doua viteză cosmică, impune o analiză mai amănunțită. Această porțiune a traiectoriei poate fi împărțită în trei sectoare: sectorul primei pătrunderi în atmosferă, sectorul zborului balistic al aparatului de coborîre în zona atmosferei rarefiate la înălțimea de peste 90 km și sectorul celei de-a doua intrări în atmosferă. Aparatul de coborîre are o formă deosebită, amintind pe cea a unui far de automobil, iar pe timpul intrării în atmosferă el are un anumit unghi constant de incidență. Centrul de greutate al aparatului se deplasează față de axa de simetrie, iar dirijarea mișcării aparatului în jurul centrului de masă în straturile dense ale atmosferei este asigurată pe calea inclinărilor laterale ale aparatului. La un unghi nul de înclinare laterală, pe aparatul cosmic forța portantă are valoarea maximă. Singurele mijloace de dirijare sînt motoarele reactive plasate în corpul aparatului de coborîre. Prin rotirea aparatului în jurul axei longitudinale au loc modificarea corespunzătoare a direcției portanței și descompunerea ei în componentele orizontală și verticală. Modificînd mărimea componentei verticale, se poate ca în timpul traversării atmosferei terestre să se regleze înălțimea de zbor și astfel chiar distanța parcursă.

Cea mai însemnată frînare a aparatului cosmic are loc pe timpul parcurgerii acelui sector al traiectoriei cuprins între 30 și 40 km. Avantajul acestei metode constă în aceea că traiectoria aparatului pe porțiunea primei întrări în atmosferă poate fi astfel reglată încît aparatul să pătrundă relativ puțin în atmosferă și, frînîndu-se, să piardă o parte din energia sa cinetică, astfel încît viteza sa să scadă de la cea de a doua viteză cosmică la mai puțin decît 7,9 km/s. Cu ajutorul portanței astfel obținută, aparatul iese din atmosferă, efectuează un zbor balistic și apoi reintră din nou în atmosfera densă. Pe ultimul sector al traiectoriei, aparatul spațial se va comporta similar unui sputnik circumterestru, realizînd o revenire comandată. Astfel se poate efectua coborîrea într-o regiune anterior fixată sau stabilită chiar în timpul zborului. Spre exemplu, «Zond»-7 a aterizat lin pe teritoriul Uniunii Sovietice, în Kazahstan, la sud de orașul Kustanai, renunțîndu-se la amerizarea într-un ocean.

În orice caz, operațiile de coborîre încep cu mult înainte de intrarea în atmosferă. Cu ajutorul sistemului de astroorientare, stația a fost orientată cu o mare precizie după cele trei axe, folosind vizoare optice pentru Soare și steaua Sirius, considerate repere fixe; pentru vizarea acestor repere, stația a fost rotită în mod corespunzător și apoi orientată și plasată într-o poziție bine stabilită. A urmat apoi parcurgerea celor trei sectoare mai sus menționate, primul fiind precedat de decuplarea aparatului de coborîre de sectorul cu aparate științifice, baterii solare și instalația principală de forță. Principalele etape ale traiectoriei de reintrare sînt redate pe schemă.

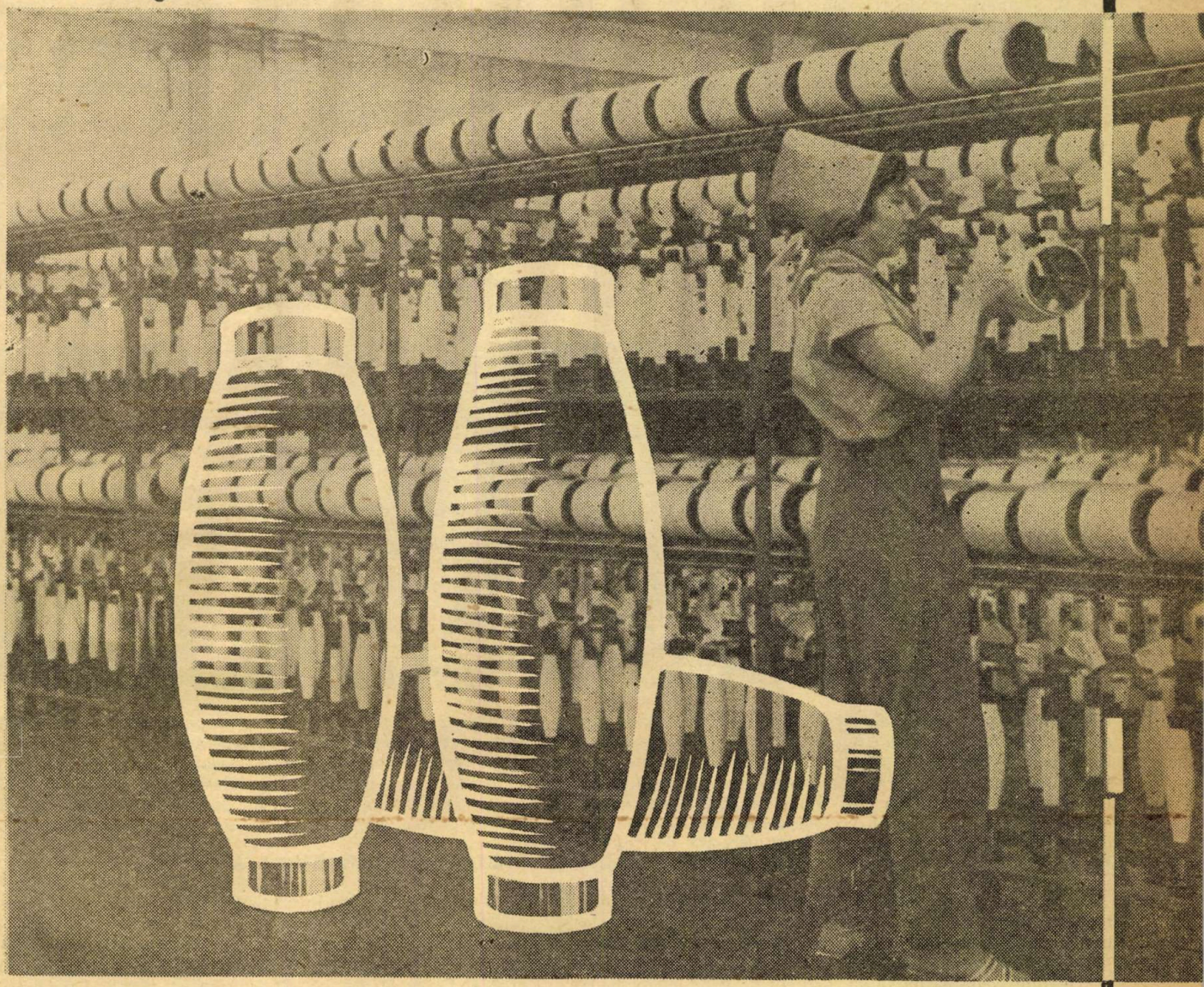
Ca urmare a zborului stației «Zond»-7 s-au efectuat operații de verificare și perfecționare a sistemelor de bord ale stațiilor lunare, a agregatelor și construcției complexului rachetei cosmice, a sistemului de dirijare prin calculatoare de bord în toate etapele periplului, a aparaturii de radiolegături independente de la bord destinate transmiterii și recepționării informațiilor asupra funcționării și evoluției stației, a exactității sistemului de astroorientare, a funcționării sistemului de telemetrie de bord, a sistemelor de protecție radioactivă și dozimetrice etc.

Îndeplinirea programului de zbor și a sarcinilor științifice din cadrul misiunii spațiale «Zond»-7 constituie un nou succes cosmonautic din programul sovietic de cercetare a spațiului cosmic.

Schema celor trei sectoare ale traiectoriei de reintrare în atmosferă a sondelor lunare de tip «Zond», cu folosirea efectelor forțelor aerodinamice1 — complexul programator a dat comanda de separare a aparatului de coborîre; 2 — aparatul de coborîre efectuează prima intrare în atmosferă, cu un unghi nul de înclinare laterală; 3—4 — zona zborului din afara atmosferei; este efectuată a doua rotire în tangaj necesară pentru orientarea în vederea celei de-a doua reintrări în atmosferă; 4 — aparatul de coborîre reintră în atmosferă și îndeplinește o coborîre programată, ca un sputnic; 5 — se deschid parașutele; 6 — aterizarea.

UFS

relon
melana
caprolactama



SĂVINEȘTI
AZI

Aici, pe malul Bistriței, la numai 13 km de Piatra Neamț, a fost semnat în anul 1959 actul de naștere al primei fibre sintetice românești — relonul (2 000 t/an), iar în anul 1963 a început producția de melană (5 000 t/an). Pentru a putea aprecia importanța acestui eveniment, vom arăta doar că o cantitate de 5 000 t de melană echivalează cu producția anuală de lînă a 2 500 000 de oi. Curînd firele și fibrele purtînd emblema U.F.S. Săvinești au intrat în obișnuință, cucerindu-și un binemeritat prestigiu atît în țară cît și pe pieţele externe prin calitatea lor întru totul comparabilă cu cea a produselor similare realizate în țări cu o bogată tradiție în domeniul industriei chimice, ca R.F. a Germaniei, Franța, Italia, S.U.A. etc.

Ca urmare a cererii continue de fibre și fire cu marca U.F.S. Săvinești, producția uzinei va atinge în 1970 6 000t/an de policaprolactamă (relon) și 15 000/an de melană prin intrarea în funcțiune a unor noi instalații.

În cei zece ani care au trecut de la fabricarea primului lot de fibre sintetice, colectivul uzinei, depășind greutățile începutului, a parcurs un drum lung plin de realizări, care se materializează nu numai în creșterea volumului producției, dar și în îmbunătățirea calității acesteia, în realizarea de produse noi, în îmbunătățiri de tehnologii.

ȘI TOTUȘI SE POATE...

Celebrul savant Carothers poate fi considerat părintele poliesterilor și poliamidelor, pe care le-a obținut prin reacții de policondensare; ambele clase de polimeri pot fi transformate în fire și fibre sintetice prin procedeul filării din topitură. Astfel, din hexametilendiamină și acid adipic se obține poliamida 6,6 (nylon), iar din acidul ε-aminocapronic rezultă prin homopolicondensare poliamida 6. După părerea lui Carothers, caprolactama nu ar putea fi folosită pentru obținerea unei poliamide... și totuși de 10 ani la U.F.S. Săvinești, prin polimerizarea caprolactamei, se obține poliamida 6 (cu denumirea comercială de relon); de la lucrările clasice ale lui Carothers au trecut însă peste 25 de ani...

Caprolactama, ce reprezintă de fapt un semifabricat folosit în procesul de obținere a fibrei relon, se realizează la U.F.S. Săvinești pornind de la o materie primă — fenolul — sintetizată, de asemenea, în țară.

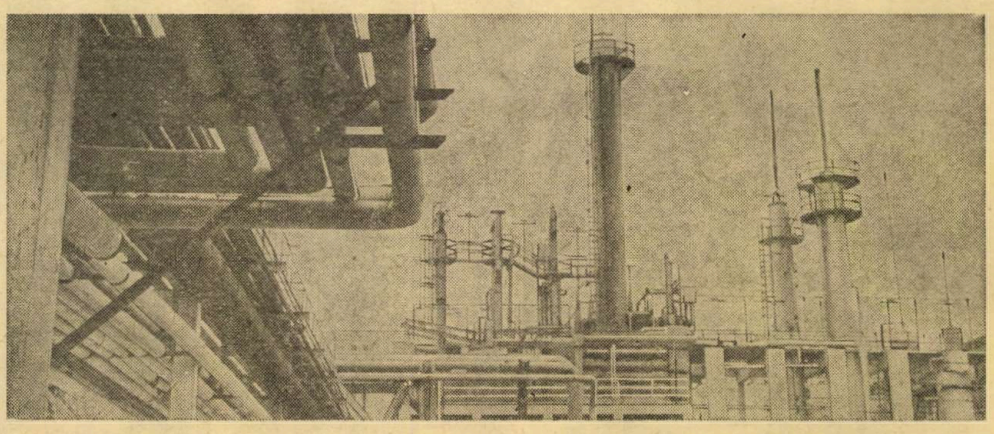
Prin hidrogenarea fenolului, urmată de o dehidrogenare oxidativă se obține ciclohexanona; prin tratarea acesteia cu hidroxilamină se obține cetoxima corespunzătoare, care prin transpoziție Beekmann (în prezența oleumului), urmată de neutralizare, trece în caprolactamă. Acesta este schematic procedeul deosebit de complex prin care se obține caprolactama la Săvinești; extrem de complex, dar nu mereu același pentru că cercetătorii uzinei i-au adus mereu perfecționări. Astfel, noua instalație pentru producerea caprolactamei (lactama II) realizează un produs mai pur (cifră de permanganat ridicată, culoare, conținut scăzut de baze volatile și apă etc.) decît vechea instalație; a fost realizată o nouă tehnologie pentru obținerea hidroxilaminei (necesară — așa cum s-a arătat — în obținerea oximei). De asemenea continuă eforturile cercetătorilor pentru crearea unor noi tehnologii de fabricare a caprolactamei pornind de la materii prime mai ieftine (ca, de pildă, ciclohexanul).

În continuare, caprolactama este supusă polimerizării. Reacția are loc la 260° și 20 atm. în mediu inert (azot); apa este folosită ca inițiator, iar acidul acetic și n-butilamina ca stabilizatori ai gradului de polimerizare (acești compuși, fiind monofuncționali, blochează capetele active ale catenei în creștere). Polimerul topit se amestecă cu matisantul (bioxid de titan) și este trecut printr-un extruder; cablul continuu ce rezultă este tăiat în granule, din care se extrage cu apă caldă monomerul nereacționat. Granulele după uscare sînt trimise la secția de filare; operația constă în topirea polimerului și presarea acestuia prin orificiile foarte fine ale unei filiere. Polimerul se solidifică la ieșire sub formă de fir continuu care este bobinat, urmînd a suferi operații textile ca: etirare, răsucire, spălare, fixare și rebobinare (dacă se urmărește obținerea de fibre și nu de fire continuu, tipul și succesiunea operațiilor textile este alta).

De remarcat că noua instalație pentru fabricarea relonului (Poliamid II) are o serie de îmbunătățiri față de prima, între altele faptul că nu folosește o presiune atît de mare în procesul de polimerizare a caprolactamei.

În funcție de caracteristicile polimerului, de grosimea orificiilor filierei (ce determină diametrul firului), ca și de tratamentele ulterioare, la U.F.S. Săvinești se produce o mare varietate de fibre textile (pentru cămăși bărbătești, fulgarine, ciorapi pentru femei etc.), fibre supraelastice (șosete, pulovere etc.), noile fibre relontex (pentru bluze, jachete etc.), fibre tehnice de relon (filtre speciale, prelate etc.), fibre de tip cord (pentru anvelope, curele de transmisie, benzi transportoare etc.). Pentru producția de fire și fibre de policaprolactamă, din acest polimer se fac și granule (cu diametrul de 2—3 mm), ce pot fi prelucrate prin injecție (roți dințate, carcase pentru diferite aparate, lagăre, ventilatoare, piese pentru aparate casnice, izolații electrotehnice etc.).

În anul trecut, un nou produs a ieșit pe porțile U.F.S. Săvinești; este vorba de praful de poliamidă. Acesta poate fi folosit pentru acoperiri pe metale (prin sinterizare).

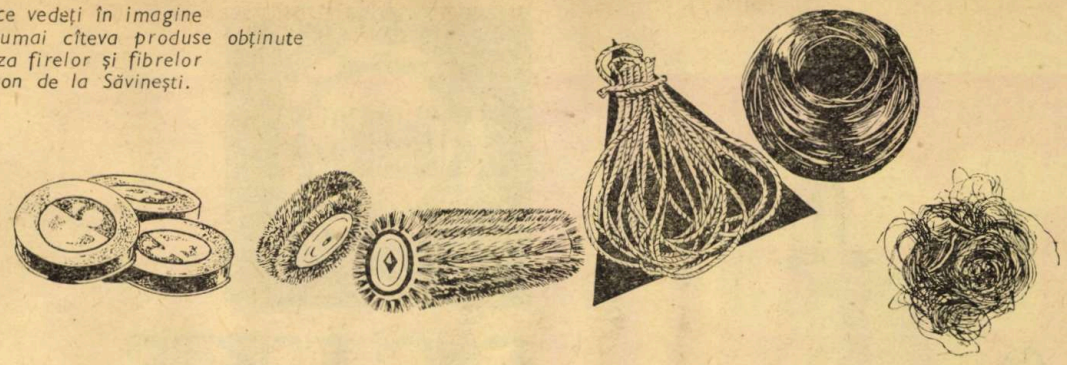


Acest mănunchi de turnuri și conducte constituie doar o parte din instalațiile în care se plămădește materia primă pentru producerea fibrelor și firelor cu marca U.F.S.

OTRAVĂ METAMORFOZATĂ ÎN... ASTRAHAN

Al doilea produs ca importanță fabricat la U.F.S. Săvinești îl reprezintă fibrele de tip melană. Principala materie primă folosită este acrilonitrilul; acesta se obține din acetilenă și acid cianhidric, în prezența unui catalizator de tip special. De menționat că atît acetilena cît și acidul cianhidric (care, printre altele, fie spus, este o puternică otravă) se fabrică tot în cadrul U.F.S. Săvinești. Inițial, melana era un copolimer binar al acrilonitrilului cu acrilatul de metil; acesta din urmă, fiind un monomer scump, ridica prețul de cost al produsului finit. Din acest motiv cercetătorii uzinei și-au îndreptat atenția spre realizarea unui nou copolimer (actualmente se fabrică un copolimer ternar al acrilonitrilului), în care acrilonitrilul intră în cea mai mare proporție. Necesitatea de a fabrica un copolimer, și nu doar poliacrilonitril, rezultă din îmbunătățirea solubilității (factor important în procesul de obținere a fibrei) și a capacității de vopsire, pe care le aduce după sine copolimerizarea. Din acest punct de vedere invenția românească, brevetată de altfel, corespunde tuturor exigențelor calitative; fibra melana este întru totul comparabilă cu fibrele dralon, lancril și orlon și superioară fibrelor dralon, beslon și cashmilon.

Ceea ce vedeți în imagine sînt numai cîteva produse obținute pe baza firelor și fibrelor de relon de la Săvinești.



Melana, odată obținută ca urmare a procesului de copolimerizare, este dizolvată și trasă ulterior în fire. În hale speciale, în care se mențin o temperatură și o umiditate constante, firele ieșite din filieră suferă o serie de transformări care au ca efect alungirea (și, evident, micșorarea secțiunii), creșterea rezistenței mecanice, un tușeu mai plăcut etc.

Firele și fibrele de melana se îndreaptă apoi spre fabricile textile, care le transformă în pulovere, bluze, jachete, blănuri, țesături imprimate pentru rochii, covoare și mochete, mai ușoare și mai rezistente decît cele de lînă, etc.

Postăvăriile din Brașov, Buhuși, București și Timișoara, fabricile de tricotaje din toată țara sînt beneficiarii direcți ai fibrelor melana.

Nu trebuie uitați, și Săvineștii se mîndresc cu aceasta, beneficiarii mai îndepărtați: Italia, R.F. a Germaniei, Franța, R.D.G., Bulgaria etc., cercul acestora lărgindu-se an de an.

Și dacă vorbim de beneficiarii îndepărtați ai Săvineștilor, trebuie amintiți și cei ai relonului, care, fiind și mai „bătrîn" decît melana, și-a extins mai mult „sfera de influență", ajungînd și în Japonia, India, Austria, Suedia, Olanda etc.

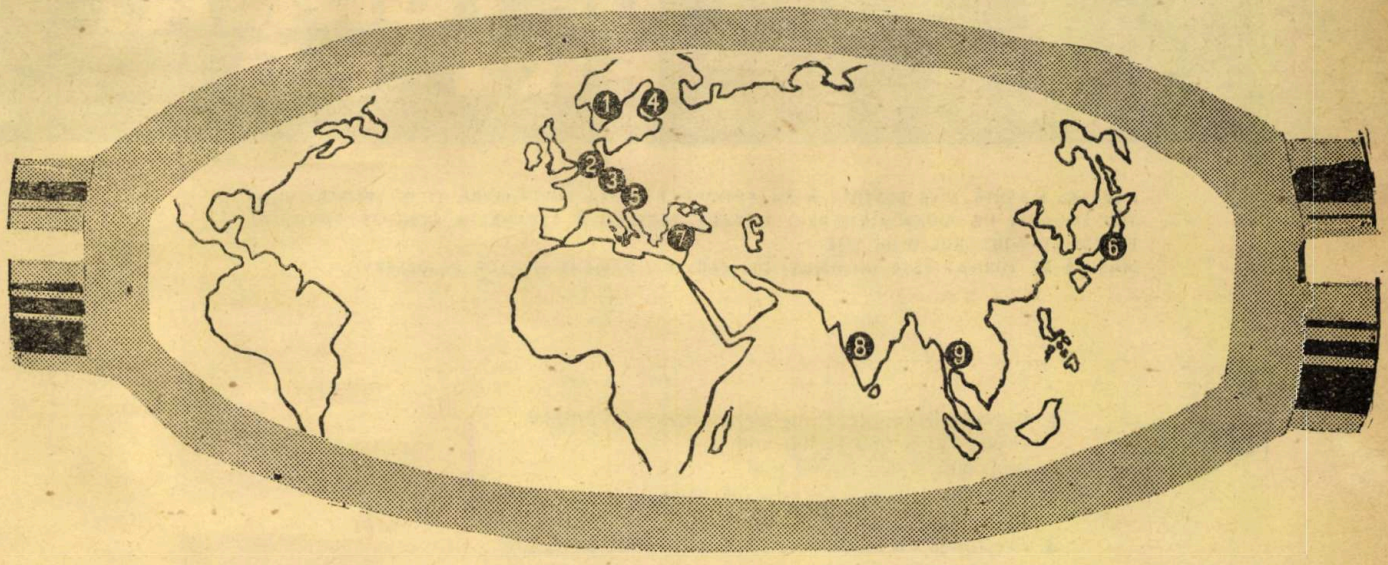
FĂRĂ „EA" NU EXISTĂ DEZVOLTARE ȘI NICI PERSPECTIVĂ

Este vorba de cercetare. Încă de la începutul existenței sale, colectivul uzinei Săvinești a fost conștient că fără un sector de cercetare bine utilat și organizat, fără cercetători valoroși, de înaltă calificare, dezvoltarea uzinei nu se poate concepe. „Cercetarea trebuie să fie cu un pas înaintea producției" — aceasta este lozinca uzinei, și de aci și succesele înregistrate an de an.

Adoptarea de noi procedee care utilizează materii prime mai ieftine, lărgirea gamei de sortimente, îmbunătățirea continuă a calității produselor, asigurîndu-se competitivitatea pe piața externă, studiile în legătură cu punerea la punct a unor noi procedee de obținere a caprolactamei etc, sînt numai cîteva din preocupările cercetătorilor uzinei.

Noua secție — Melana III, ce se construiește pe baza unor tehnologii îmbunătățite, precum și perspectiva melanei IV sînt rezultatul traducerii în viață a unora din sarcinile de bază ale uzinei.

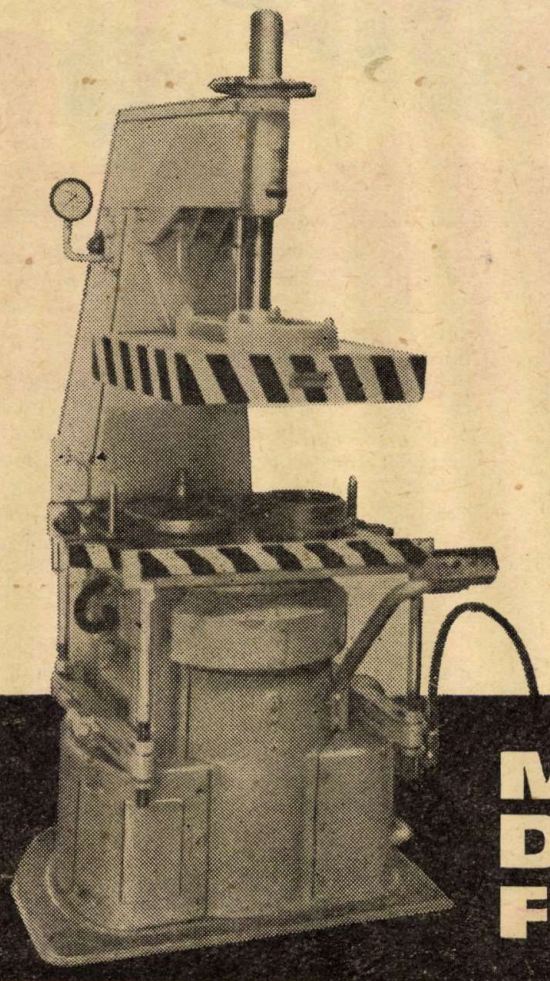
Uzina mai are în perspectivă lărgirea producției unor intermediari, cum ar fi hidroxilamina, fosgenul, ciclohexanona etc., care prezintă interes pentru alte ramuri ale industriei chimice, cum ar fi industria de coloranți, medicamente etc. Cunoscută în țară și peste hotare prin calitatea produselor sale, U.F.S. Săvinești continuă seria succeselor înregistrate de-a lungul anilor.



Uzina de fibre sintetice Săvinești produce, pe bază de policaprolactamă, o gamă largă de sortimente de fire și fibre relon. Printre acestea amintim: fire textile continue de tipul mătăsii, fire supraelastice, fibre scurte, fire voluminoase relontex, fire tehnice pentru utilizări speciale, fire de pescuit, corzi pentru perii. De asemenea, mai produce: granule pentru industria materialelor plastice, sulfat de amoniu, caprolactamă etc.

Relonul este exportat în:

1 — Suedia;
2 — Olanda;
3 — R.F. a Germaniei;
4 — Finlanda;
5 — Austria;
6 — Japonia;
7 — Turcia;
8 — India;
9 — Birmania.



centrozap

Exportator exclusiv.
Întreprindere de comerț exterior
Katowice, str. Ligonia — 7
Polonia
Cutia poștală 825
Telefon 513-401
Telex 31-416
Adresa telefonică:
CENTROZAP — KATOWICE

MAȘINA DE TURNAT FKT 65

ACEASTĂ MAȘINĂ ESTE DESTINATĂ SĂ EXECUTE COCHILA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ PENTRU FORMELE DE TURNĂTORIE PRIN VIBRARE, PRESARE ȘI SEPARAREA ACESTOR FORME DE MODEL CU AJUTORUL UNEI TIJE.
MAȘINA DE TURNAT ESTE UN UTILAJ DE MARE RANDAMENT ȘI UȘOR DE DESERVIT.

DATE TEHNICE:

1. Gabaritele șasiului (lungime x lățime x înălțime)
   max. 630 × 500 × 300 mm
   min. 500 × 420 × 300 mm
2. Distanța de la masă la placa de strîngere max. 525 mm
   min. 325 mm
3. Presiunea de lucru a aerului comprimat 5—6 atm.
4. Capacitatea portantă a ansamblului de vibrare, la presiunea de 6 atm. 300 kg
5. Capacitatea portantă a ansamblului de spălare a formei, la presiunea de 6 atm. ..... 225 kg
6. Forță de presaj la presiunea de 6 atm. ..... 7 500 kg
7. Cursa de presaj ..... 100 mm
8. Cursa de separare a formei ..... 225 mm
9. Frecvența șocurilor ..... cca. 500/minut
10. Consum de aer pentru un amestec ..... 0,15—0,25 Nm^3
11. Gabarite totale ..... 1 425 × 950 × 1 728 mm
12. Greutate totală ..... cca. 1 300 kg

ciber-roboții

COPIII MINUNE AI SECOLULUI XX

Că, într-adevăr, calculatoarele electronice sau «ciberroboții», cum le-am numit, își merită pe drept numele de copii minune ai secolului XX, v-ați putut convinge în acea săptămînă a lunii iulie cînd, ca niciodată, și noi, și cei trei eroi ai Cosmosului aveam certitudinea că acel lanț de mașini de calcul de la Houston nu pot să greșească, că imprevizibilul nu este posibil să se producă. Poate că această probă de încercare a însemnat certificatul, dacă nu de maturitate, cel puțin de adolescență al actualelor mașini de calcul. În această suită de articole, publicate de revista noastră de-a rîndul a trei numere (4, 7 și 9/1969), am încercat să demonstrăm tocmai un asemenea lucru: ciberroboții sînt absolut indispensabili omului. Există domenii de activitate în care ei sînt de neînlocuit, grație iuțelii lor de «gîndire» și volumului uriaș de muncă. Bineînțeles că prin prezentarea celor aproximativ zece domenii de activitate, în care «ciberroboții» erau eroii principali, nu am epuizat subiectul. Am căutat însă prin ceea ce s-a scris să surprindem lucrurile cele mai semnificative și poate spectaculoase. Dacă uneori materialele au fost pe undeva mai greoaie, mai greu de înțeles, lucrul este oarecum explicabil, deoarece însăși «munca» la care sînt supuși ciberroboții este aproape de domeniul fanteziei.

CALCULATORUL «REDACTOR» DE PUBLICAȚII ȘTIINȚIFICE

Ing. VERONICA ALEMAN

Cum poate fi descoperit leul din pustiul Sahara? Simplu: cernem printr-o sită... pustiul Sahara, nisipul se scurge, iar pe sită rămîne leul. Același sistem a fost recomandat de un cercetător, spiritual, specialiștilor care vor să regăsească în literatura științifică o informație necesară. Nu trebuie decît să cernă cele... cca. 2 milioane de articole care se publică anual în 30 000 de colecții (titluri) de reviste științifice actuale; cele... 75 000 titluri de cărți adăugate anual celor 30 de milioane apărute pînă în prezent; cele... 300 000 descrieri de brevete și certificate de autor adăugate anual la fondul existent de 12 milioane; cele... În cele din urmă pe sită va rămîne LEUL, adică informația din literatura științifică care va permite să se rezolve operativ și precis o problemă de cercetare, de proiectare sau de producție.

Poate fi realizată o asemenea performanță? Da! Însă numai cu ajutorul «copiilor minune» — calculatoarele electronice.

PE CĂRĂRILE SINUOASE ALE ȘTIINȚEI

Evoluția științei este însoțită de o adevărată explozie de publicații. Dificultățile întîmpinate la cercetarea literaturii științifice nu se datoresc însă numai volumului ei imens, ci și împletirii diferitelor ramuri, specifică științei moderne. Multe probleme necesită colaborarea cîtorva discipline, astfel încît chiar specialiștii cu domenii de activitate limitate trebuie să urmărească un număr mare de surse de informare. În această situație nu este de mirare că foarte multe realizări publicate în literatură «se rătăcesc» pe drum și nu mai ajung să fie cunoscute.

Un cunoscut om de știință a arătat că «o jumătate din toate experimentările științifice sînt repetări datorate cunoașterii insuficiente a surselor de informare», o mare parte (o jumătate sau poate chiar mai mult) din activitatea de cercetare și de proiectare s-ar fi putut reduce la completarea soluțiilor deja propuse și aprobate în brevete și diverse publicații. Este bine cunoscut exemplul «redescoperirii» D.D.T-ului, a cărui fabricare, pusă la punct cu mulți ani înainte și descrisă în literatură, a fost necunoscută din cauza lipsei de informare.

KWIC, KWOC ȘI ALTE PROGENITURI ALE CALCULATORULUI ELECTRONIC

Numele au rezonanță de diminutive sau, dacă le exprimăm în întregime..., KWIC derivă de la «Key-Word — in Context Index»,

categorie de publicații denumită în limba română «indexuri de titluri prin permutare»; KWOC derivă de la «Key-Word-Out, of Context-Index» — «indexuri de cuvinte-cheie în afara contextului».

KWIC și KWOC se elaborează pe baza titlurilor lucrărilor. Experiența arată că titlurile lucrărilor științifice exprimă în majoritatea cazurilor în măsură suficientă esența conținutului lor. În consecință, se aleg ca titluri «cuvintele-cheie», adică toți termenii și toate cuvintele semnificative, esențiale pentru ramura dată a științei În indexurile KWIC aceste cuvinte-cheie se dau împreună cu microcontextul (precedent și ulterior) care le precizează sensul; în indexurile KWOC cuvintele-cheie sînt scoase în afara contextului.

Fiecărui titlu i se atribuie un cod care cuprinde elemente ale adresei lucrării. De exemplu, articolului «Metodologia prelucrării publicațiilor de chimie», publicat în revista «Probleme de documentare și informare» nr. 8/1967, pag. 21—33, i se poate atribui codul PDIN-6708-021, unde PDIN sînt primele litere ale cuvintelor care constituie titlul revistei (lungimea grupului de cuvinte fiind fixă, din ultimul cuvînt «informare» s-au luat primele două litere), 67 — ultimele două cifre ale anului de publicare a revistei, 08— numărul revistei, 021 — pagina din revistă la care începe articolul respectiv.

În cazul cînd vrem să întocmim indexul KWIC pentru mai multe articole indicate se procedează în felul următor: se întocmește o schemă constituită din trei coloane. În coloana din dreapta se dau codurile acestor articole: de pildă PDIN-6708-021, IRUT-6806-285. Întreținerea și repararea utilajului ș.a.m.d. În coloana din mijloc și stînga se ordonează alfabetic cuvintele-cheie scoase «în vedetă». Dacă cititorul urmărește, să spunem, de exemplu, problema catalizatorilor, el caută la litera respectivă în coloana centrală, găsește cuvîntul-cheie «catalizator» și cu ajutorul microcontextului din stînga și din dreapta poate reconstitui titlul lucrării.

În prezent apar în lume cca. 60 de indexuri KWIC, dintre care cel mai cunoscut este «Chemical Titles», editat de redacția revistei de referate «Chemical Abstracts». Pentru elaborarea acestuia titlurile lucrărilor care urmează să apară și codurile adreselor lor se trec pe fișe perforate. Acestea se introduc în calculatorul electronic, împreună cu o listă de cuvinte, cuprinzînd toate celelalte cuvinte, în afară de cuvintele-cheie. În prezent această listă cuprinde cca. 1300 de cuvinte: articole, conjuncții, prepoziții, adverbe, verbe auxiliare, precum și cuvinte cu sens general (de exemplu «analiză», «raport», «experiență» etc). Cu această listă este comparat fiecare titlu introdus în memoria calculatorului electronic. Orice cuvînt din titlu care nu este cuprins în această listă se consideră cuvînt-cheie. Ținînd seama de aceste cuvinte-cheie, calculatorul face permutările necesare și ordonarea alfabetică. Următoarele operații sînt: trecerea informațiilor de pe fișe perforate pe bandă magnetică, tipărirea tabulogramelor, machetarea și multiplicarea. În total calculatorul electronic lucrează cîteva ore. Pentru a realiza o operativitate maximă, revistele care sînt prelucrate în această publicație se trimit la redacția respectivă prin poșta aeriană în formă de primă corectură sau prima copie.

În U.R.S.S. apare periodic indexul de titluri prin permutare în trei serii referitor la automatizare, radioelectronică și calculatoare: «Avtomatika, telemehanika i vîcislitelnaia tehnika». Începînd din 1967, se publică în S.U.A. indexul interdisciplinar PANDEX, care reflectă literatura în limba engleză din domeniile științei, tehnicii și medicinei (cărți, articole, rapoarte de cercetare științifică).

În ceea ce privește indexul KWOC, în acesta, cuvintele-cheie apar în afara contextului. El prezintă avantajul de a avea o schemă familiară pentru cititor și mai detaliată. Dezavantajul comparativ cu indexul KWIC constă în volumul considerabil mai mare la un număr egal de lucrări reflectate.

Dintre alte categorii de publicații de semnalare alcătuite cu calculatorul electronic putem menționa «indexurile sistematice»: «Index Medicus» — S.U.A., «Current Progres in Physics» — Anglia, «Elektrohimia i elektrohimiciskie proizvodstva» — U.R.S.S.; de asemenea «indexurile sumarelor de reviste» («Current contets») în trei serii, pentru fizică, chimie, științe biologice, și «Index Chemicus», care comunică descoperirea compușilor chimici noi și publicațiile unde se descriu aceștia.

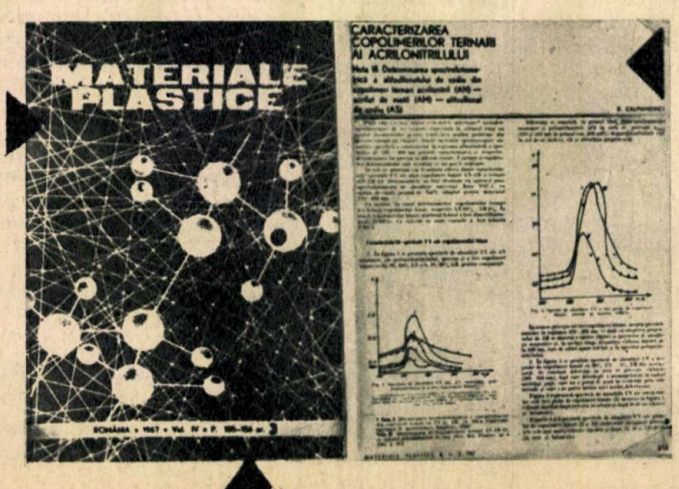
REFLECTORUL APORTULUI PERSONAL AL SPECIALIȘTILOR LA DEZVOLTAREA ȘTIINȚEI

Este cunoscut faptul că autorii lucrărilor științifice citează aproape întotdeauna pe predecesorii lor care au cercetat probleme analoge. De aceea citatele bibliografice din articole de reviste și din cărți constituie surse importante de informații științifice. Cele mai frecvente grupări de lucrări pe baza citatelor comune sînt așa-numitele «cuplaje bibliografice», care permit să se scoată în evidență legăturile interne între diferite probleme sau subiecte îndepărtate. Aceasta se realizează automat, deoarece autorii lucrărilor științifice consacrate celor mai variate probleme se pot referi la același document care în cazul dat poate fi definit ca «document inițial» pentru regăsirea informațiilor («test paper»).

Metoda «cuplărilor bibliografice» a documentelor a găsit o concretizare practică în «Science Citation Index», publicația Institutului de informare științifică din Philadelphia. Aceasta este o publicație complexă și scumpă a cărei utilizare necesită o pregătire specială și mari eforturi intelectuale. Cu ajutorul ei se pot însă obține o serie de informații inaccesibile prin alte surse.

Astfel, «Science Citation Index» permite să se analizeze modul în care a fost interpretată o problemă după ce a fost expusă într-o publicație oarecare, dacă teoria emisă de autor a fost susținută, dacă a găsit aplicare practică, dacă este originală. Cu ajutorul lui se obține răspunsul la o serie de întrebări: unde și cînd s-a publicat textul unei comunicări verbale, dacă există în literatura de specialitate observații asupra unei lucrări publicate anterior sau completări ale acesteia. Datele statistice, obținute din analiza acestei publicații, pot servi ca bază pentru a determina valoarea curentelor științifice, exprimată prin influență reală asupra dezvoltării științei în ansamblu sau a diferitelor ei ramuri. Ele permit să se urmărească dezvoltarea unei idei științifice, pe măsură ce aceasta se reflectă în publicațiile diferiților autori. Dacă o lucrare a unui autor dintr-o anumită ramură a științei este citată de mulți reprezentanți ai altor ramuri ale științei, rezultă că ideile din lucrarea respectivă sînt valoroase pentru mai multe discipline științifice. «Science Citation Index» se poate folosi și pentru a releva oamenii de știință reputați ale căror cercetări joacă un rol important, dar ale căror lucrări sînt puțin citate; analiza lui va arăta cauzele «nepopularității» lor și mijloacele de remediere.

Automatizarea proceselor de elaborare a publicației «Science Citation Index» permite editarea sa foarte operativă. De altfel, volumul de informații furnizate prin acest sistem este atît de mare încît fără ajutorul calculatorului electronic această cantitate enormă de material, practic, nu ar fi putut fi prelucrată.



Codul MAPL-6703-113 al unui articol din revista «Materiale plastice» 1967, nr. 3, pag 113, utilizat de un calculator electronic pentru documentare.

MAPL-6703-113

CALCULATORUL — «JUDECĂTOR» AL VALORILOR

C. BĂLĂCEANU
doctor în științe medicale

Studiul activității psihice umane s-a angajat pe calea cercetării științifice și a dus la constituirea psihologiei moderne. Dar astăzi nu mai este suficientă o descriere a principalelor funcții psihice și a modului cum ele se înlănțuiesc, ci devine din ce în ce mai imperioasă necesitatea de a preciza operațiile efectuate, parametrii implicați, diferitele variabile și funcții matematice care le leagă.

Există, în general, la ora actuală o tendință de a face să pătrundă conceptul de cantitate într-o serie de științe (printre care și psihologia) care pînă nu de mult se considerau a fi bazate pe o analiză calitativă a fenomenelor pe care le studiază. Această matematizare este posibilă și datorită progresului matematicii contemporane. Au apărut aspecte noi ca teoria mulțimilor, teoria probabilităților, teoria sistemelor formale, teoria jocurilor, topologia etc. De asemenea, conceptele de bază s-au îmbogățit. Nu e vorba numai de numere și măsuri, ci și de structuri, de forme complexe care sînt formalizabile.

În fine, în timpurile noastre progresele teoretice amintite s-au împletit cu progresele tehnice (în special în domeniul electronicii), ducînd la construirea calculatoarelor. Cu aceasta s-a deschis o nouă eră în tratarea matematică a diferitelor domenii de preocupare ale omului.

SE ELABOREAZĂ PROGRAME DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

Psihologia, în mod inevitabil, a beneficiat de toată această tendință modernă. Astăzi funcțiile psihice pot să fie tratate cu aparatul matematic. Trebuie să subliniem că nu este vorba numai de o descriere a activității psihice cu limbajul clar, lipsit de echivocuri și universal al matematicii, ci de o mai adîncă cunoaștere a realității, deoarece expunerea formală scoate în evidență, permite să descoperi date și legi noi care erau imposibile de detectat cu ajutorul limbajului natural. De asemenea, calculatoarele, prin capacitatea lor de a trata un număr mare de variabile și de relații între ele, permit selecționarea unor probleme care ne apropie și mai mult de esența fenomenului psihologic.

Studiul elementelor constitutive ale sistemului nervos — neuroni, sinapse (legăturile dintre neuroni), receptori (din organele de simț) și efectori — a fost completat cu descrieri matematice și cu modelări pe diferite calculatoare. De asemenea, modelul de conlucrare al acestor elemente a permis o tratare matematică a rețelelor de neuroni și un număr mare de aspecte ale funcționării acestor rețele au fost clarificate prin modelări pe calculatoare.

În felul acesta, aspectele fundamentale ale captării semnalelor, ale transmisiunii și tratării lor în sistemul nervos au fost formalizate. S-a ajuns astfel la definirea unei adevărate noi discipline: neurocibernetica.

În ceea ce privește funcțiile psihice mai complexe, modelarea lor matematică, tratarea acestor modele pe calculatoare sau modelarea lor fizică prin dispozitive tehnice speciale a permis o mai bună cunoaștere a lor.

O mare importanță au avut în acest sens cercetările cuprinse în cadrul diferitelor programe de inteligență artificială. Aceasta se preocupă în primul rînd de problema detectării și recunoașterii formelor. S-a ajuns la definirea noțiunii de excitant ca o structură ce cuprinde o serie de indici de recunoaștere; apoi la elaborarea unei teorii a recunoașterii structurilor, pe baza indicilor lor, și, în fine, la realizarea unui model matematic și verificarea lui pe calculator. S-a perfectat astfel cunoașterea procesului psihologic al percepției. Aceste cercetări au pus în evidență că recunoașterea se poate face prin etape succesive. Nu se mai recunoaște structura în totalitatea ei, ci succesiv, trăsătură cu trăsătură. Un astfel de model a fost verificat în diferite instituții de cercetare atît pe dispozitive tehnice create ad-hoc (modele analogice), cît și pe diferitele calculatoare universale (după o prealabilă programare). Concepția recunoașterilor parțiale succesive s-a dovedit a fi conformă cu realitatea biologică. Ea a explicat unele particularități de structură a sistemului nervos și a retinei; de asemenea, a aruncat o lumină nouă asupra alterațiilor patologice ale procesului de recunoaștere (de la false recunoașteri sau iluzii pînă la imposibilitatea de a recunoaște un obiect sau o categorie de caracteristici ale obiectelor).

IPOTEZA MEMORIEI DISTRIBUTIVE LA OM — CONFIRMATĂ CU AJUTORUL CALCULATOARELOR

Strîns legată de problema recunoașterii este aceea a învățării. Într-adevăr, recunoașterea este operația care, pe baza diferiților indici, reușește să stabilească poziția unei structuri excitante (obiect sau fenomen) în raport cu un sistem de clasificare oarecare, sistem care se realizează încetul cu

încetul prin încercări succesive. Urmărirea acestui proces a permis elaborarea diferitelor modele matematice ale învățării. S-au pus în evidență caracterul probabilistic al învățării, aspectul ei secvențial, prezența unor operatori neliniari, s-a putut urmări pe calculatoare desfășurarea diferitelor forme de învățare. De asemenea, au fost imaginate, analizate, în parte construite, în parte modelate pe calculatoare digitale, o clasă de dispozitive care poartă numele de perceptroni, care învață să recunoască forme (litere, diferite forme geometrice etc.). Aceste dispozitive au verificat valabilitatea teoriilor matematice recente asupra învățării, confirmînd totodată ipoteza că memoria în sistemul nervos nu este condensată într-un segment special al lui (ca în calculatoare), ci este difuz împrăștiată printre toate elementele constitutive ale creierului. Această ipoteză a memoriei distributive a fost susținută de unii neurofiziologi și psihologi, însă era greu de interpretat modul ei de intervenție. Grație perceptronilor există astăzi o reprezentare clară a modului de funcționare a unor astfel de memorii. De asemenea, perceptronii au permis urmărirea instruirii unei rețele de neuroni. La început, rețeaua este complet haotică. Ea lucrează la întîmplare (aleator). Pe măsură ce etapele învățării progresează, rețeaua se organizează (datorită intervenției memoriei). Unele legături devin active, altele inactive. În final, perceptronul are o structură organizată, care-i conferă posibilitatea de a clasifica (și deci de a recunoaște) structurile excitante pe care le-a învățat.

MODELÎND HEURISTICILE UMANE — CIBERROBOTUL «APRECIAZĂ» VALORILE

Un alt aspect tot atît de pasionant este acela al strategiilor sistemului nervos. Orice act de comportament implică o alegere (o decizie) sau o succesiune de alegeri. Teoria deciziei și a programării secvențiale sau dinamice permite matematizarea luării de decizii și a formulării unui program. Este unul din aspectele cele mai interesante ale studiului comportamentului.

La ora actuală, în numeroase laboratoare se pun la punct diferite analize operaționale ale modului de rezolvare a problemelor cu care omul este confruntat în cursul existenței sale. Se precizează succesiunea operatorilor necesari, ca și înlănțuirea condițiilor logice de utilizare sau nu a fiecărui operator. Programele astfel constituite sînt apoi verificate pe calculatoare.

În acest sens s-au studiat în special schemele comportamentale instinctive (motivaționale) la unele animale inferioare (insecte), ca și programul recunoașterii formelor la caracatițe. La acestea s-a stabilit chiar o relație între performanțele de care sînt capabile și unele caractere anatomice ale sistemului lor nervos.

Cercetările efectuate au arătat că rezolvarea problemelor de către sistemul nervos nu se face prin epuizarea tuturor variantelor posibile, ci prin selecționarea cîtorva principii generale numite heuristici care aproximează rezolvarea problemei. Desigur că nu se ajunge totdeauna la soluția cea mai bună, obiectivul propus fiind o soluție acceptabilă. Studiul teoretic, modelarea matematică, reprezentarea în calculator a principiului rezolvării problemelor prin heuristici este fundamental pentru înțelegerea comportamentului inteligent al omului.

Un exemplu demonstrativ îl constituie rezolvarea problemelor puse de jocul de șah. Un algoritm care ar alege soluția cea mai bună ar necesita explorarea a 10^{140} variante posibile în fiecare partidă. La viteza de lucru chiar a calculatoarelor moderne aceasta ar implica un interval de timp extrem de lung (o partidă începută în momentul constituirii pămîntului ca planetă încă nu ar fi terminată). Omul totuși joacă șah și găsește soluții. Strategia lui explorează numai anumite variante (deci aproximează algoritmul respectiv). De asemenea, găsirea unei soluții în cursul calculării integralelor se face tot pe o bază heuristică (care a fost formalizată și utilizată în anumite dispozitive tehnice de calcul). Demonstrarea unei teoreme — în cadrul unui sistem formal (de exemplu, în cadrul geometriei euclidiene) — nu se poate face pe o bază algoritmică, ci doar pe una heuristică, care a putut fi programată și experimentată pe un calculator universal.

Modul în care fiecare individ utilizează diferitele heuristici, tipul de heuristici pe care le adoptă definesc adaptabilitatea sa și în același timp caracterizează reactivitatea sa. În fond, se ajunge astfel la conceptul de personalitate. Aprecierea cantitativă a personalității unui individ implică aprecierea modului în care rezolvă diferitele probleme. În principiu se supune individul la o succesiune de probe (sau teste) care explorează capacitatea lui de a rezolva probleme din diferite domenii. Se notează operațiile făcute, operațiile omise, timpul de efectuare, anumiți parametri legați de fiecare operație în parte. Se ajunge astfel la descrierea individului printr-o serie de variabile legate de un număr uneori considerabil de probe (teste). Tratarea acestui material implică un proces de calcul uneori extrem de complex (de exemplu, analiza factorială). Pentru aceasta, calculatorul este extrem de util.

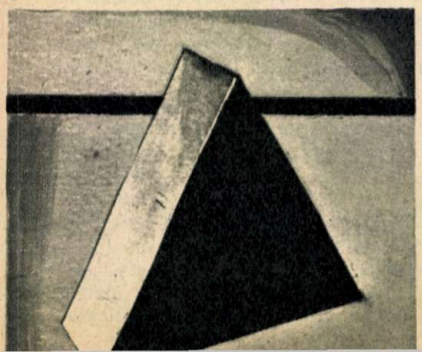
În ultimii ani s-au pus la punct cîteva programe care permit calculatoarelor să recunoască personalitatea unui subiect din analiza valorilor variabilelor unor baterii de teste. Recent a fost stabilit un astfel de program bazat pe teste psihologice cantitative. Operațiile respective și condițiile lor logice au fost precizate analizîndu-se modul în care o echipă de experți stabilea personalitatea subiecților pe baza rezultatelor aplicării testelor respective. Mașina nu inventa heuristici. Ea adopta (eventual, perfecționa) heuristicile umane.

De o reală importanță este extinderea acestui principiu de la normal la patologic. S-au elaborat programe care să permită calculatoarelor să pună în evidență trăsăturile anormale ale unei personalități pe baza testelor. Recent s-a încercat rezolvarea acestei probleme de către calculator doar pe baza unui interviu standard cu pacientul. Dificultățile nu sînt atît de ordin formal (codare, programare etc.), cît mai ales de ordin tehnic. Realizarea dialogului om-mașină este încă o problemă dificilă, deoarece în prezent ea necesită o serie de manevre care implică un instructaj dificil pentru un nespecialist și mai ales pentru un bolnav mintal.

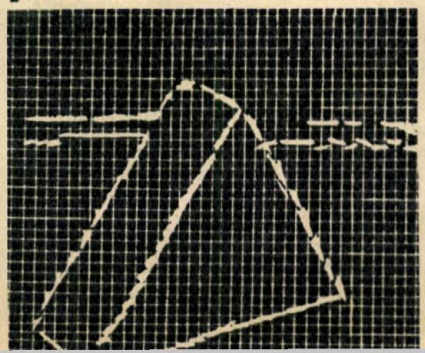
După cum se vede, dezvoltarea matematicilor și a mașinilor de calcul a permis o optică nouă în domeniul psihologiei. Ea permite elaborarea unei adevărate psihocibernetici normale și patologice cu noi posibilități teoretice și cu uriașe posibilități practice de viitor pentru diagnosticul și chiar tratamentul afecțiunilor psihice.

Imaginea televizată a unei prisme triunghiulare (1) e realizată de robotul Institutului de cercetări Stanford prin folosirea unei tehnici de diferențiere, care exagerează intensitatea regiunilor cu salt brusc de luminozitate (contururile). Aceste contururi sînt realizate (2) prin linii întrerupte, apoi sînt grupate în perechi și se obțin liniile continue (3). Acest sistem de reconstituire a imaginii prin etape succesive e folosit la recunoașterea formelor.

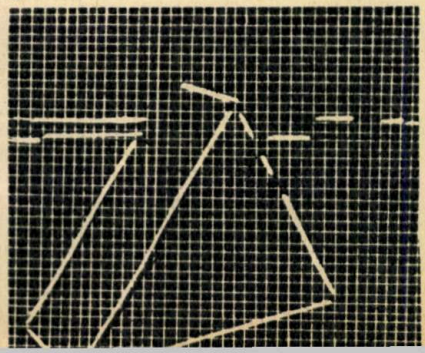
1



2



3



CONVORBIRI CU CITITORII

ZVIEBEL H., București

În corespondența pe care am purtat-o cu dv. v-am promis că vom încerca a lămuri într-un număr viitor al revistei noastre CE ESTE CROMATOGRAFIA PE HÎRTIE ca metodă de cercetare chimică.

Momentul a sosit, și rubrica de față vă oferă răspunsul solicitat. Sperăm că-l veți citi.

Amestecuri complexe de substanțe se pot separa foarte bine pe baza vitezelor diferite de difuziune pe care le au substanțele chimice. Viteza de difuziune sau de migrare a substanțelor depinde în mare măsură de solventul în care amestecul de substanțe a fost dizolvat: substanța din amestec care se dizolvă mai bine în solvent și se «leagă» mai greu de fibrele hîrtiei va înainta mai repede de-a lungul hîrtiei, într-un anumit interval de timp, decît substanța care se dizolvă mai încet.

Tehnica efectuării unei analize cromatografice pe hîrtie, din cele ce vom arăta, veți vedea că nu este dificilă. Ea constă în următoarele: se ia o fîșie de hîrtie de filtru (există hîrtie de filtru specială pentru cromatografie) și la un capăt al ei se pune o picătură din amestecul pe care-l cercetăm. Pentru comparație, la același nivel cu prima picătura și în vecinătatea ei se pun picături «martor» din substanțele pe care le bănuim că există în amestec. Apoi acest capăt al hîrtiei se introduce în solvent. Solventul va umecta hîrtia și se va întinde de-a lungul ei, fie în sus (cromatografie ascendentă), fie în jos (descendentă) sau pe cerc (circulară), antrenînd după sine și amestecul de substanțe. Cum însă proprietățile fizice și chimice ale substanțelor din amestec sînt diferite, și viteza lor de migrare cu solventul va fi diferită, așa încît după un anumit timp ele se vor găsi în diverse puncte pe hîrtie. Dacă substanțele din amestec sînt incolore, urmele acestui «maraton» nu vor fi vizibile. Ele vor putea fi văzute numai după developare, adică după tratarea hîrtiei cu un reactiv care să provoace colorarea substanțelor cercetate sau dacă vor fi privite în lumină ultravioletă. După developare hîrtia prezintă pete de diferite culori sau intensități, corespunzătoare substanțelor analizate.

Dacă petele se găsesc la același nivel cu petele «martor» și au aceeași culoare, aceasta înseamnă că substanțele din amestec sînt identice cu cele cunoscute, pe care le-am luat de «martor». În caz contrar, deducția e simplă: avem de-a face cu amestecuri de substanțe pe care hîrtia le-a separat.

Cromatografia pe hîrtie permite nu numai efectuarea analizelor calitative, ci și cantitative. Cu ajutorul unor aparate speciale se poate determina, după intensitatea culorii, cantitatea de substanță care a fost în amestecul inițial.

Metoda cromatografiei pe hîrtie este o metodă deosebit de sensibilă: cu ajutorul ei se pot determina din amestecuri cantități de ordinul a milioana parte dintr-un gram de substanță. În ultimii ani, ea cunoaște o largă utilizare în cercetările biochimice. Metoda s-a dovedit a fi deosebit de utilă atît în cazul rezolvării unor numeroase probleme teoretice ale biochimiei cît și în cercetarea hormonilor, a vitaminelor, a antibioticelor, precum și a altor substanțe biologice importante. Este deosebit de eficientă în cercetările legate de fabricarea coloranților, a medicamentelor, în chimia alimentară.

SIHLEANU VALERIU, Craiova

Fotografierea imaginilor de pe ecran, pe care dv. doriți s-o realizați în sala de cinematograf, este o problemă foarte dificilă. Motivele pe care le enumerăm vă vor convinge asupra acestui lucru. Este știut că proiecția pe ecran se face cu o frecvență de 24 de imagini pe secundă. Fiecare imagine e proiectată în mod static 1/48 parte din secundă, far în cealaltă fracțiune (tot 1/48 s.) obturatorul acoperă fluxul luminos (în sală este întuneric) și filmul se deplasează cu un cadru.

Dacă vrem să fotografiem o imagine pe ecran, timpul de expunere trebuie să fie de cel puțin 1/24 din secundă pentru ca să avem șansa să prindem o imagine. La un timp mai mare de poză, putem prinde două sau mai multe cadre, imaginea apărînd mișcată. Sub 1/30 din secundă, la fotografierea din mînă, se mișcă și aparatul (deci o nouă sursă de greșeli).

Ecranul reflectă o cantitate foarte mică de lumină, ceea ce impune un timp de expunere lung și o deschidere relativ mare (diafragmă mare).

În cinematografia profesionistă, este adevărat, se utilizează sistemul de filmare pe ecran, proiecția făcîndu-se prin transparență pentru anumite trucaje (retroproiecție), folosindu-se ca imagini de fond imaginile de pe un film oarecare. Însă aparatura este foarte complexă, dotată cu un sistem de sincronizare a obturatorului aparatului de filmare cu obturatorul aparatului de proiecție, așa încît aceste dispozitive se deschid și se închid simultan.

Dacă în acest domeniu se întîmpină dificultăți, fotografierea la televizor este mult mai simplă chiar cînd aceasta se face după filme, deoarece tubul video al televizorului prezintă o remanență a imaginii datorită stratului fluorescent cu care este prevăzut. În această situație, chiar după dispariția imaginii, pe ecran mai persistă încă imaginea anterioară, deci trecerea de la o imagine la alta nu se face prin intervale perceptibile de întuneric-lumină. Timpul de expunere poate fi ales între 1/30 și 1/60 din secundă pentru un film de 18—20° DIN, în funcție de luminozitatea imaginii.

Deschiderea relativă (diafragma) poate fi maximă, întrucît imaginea apare pe o suprafață aproximativ plană și nu avem nevoie de profunzime.

În privința aparatului, este preferabil să se utilizeze un aparat cu vizare prin obiectiv, la care nu apare eroarea de paralaxă, distanța fiind relativ mică — de 0,8 m pentru ecranul cu diagonala de 35 cm și de 1,1 m pentru ecranul cu diagonala de 50 cm — pentru un obiectiv de F=50 mm.

•

Adesea cititorii noștri întreabă ce fel de iluminare să folosească: să prefere lămpile cu incandescență sau pe cele fluorescente?

Vrem să facem de la bun început precizarea că, practic, este imposibil să se răspundă la aceste întrebări înainte de a studia minutios multitudinea de factori de care depinde o iluminare bună și plăcută. Un specialist poate da o soluție în această privință numai după ce a analizat culoarea pereților, poziția ferestrelor, jocul de lumină al diferitelor surse luminoase, destinația încăperii ce trebuie iluminată (clădire publică, locuință, birouri etc.).

Fără îndoială că problema, așa cum arată și cititorul nostru **CRISTEA CONSTANTIN din comuna Strejnic, județul Prahova,** este de o deosebită importanță. Lumina și culorile acționează asupra confortului fizic și intelectual, asupra dinamismului, randamentului și comportamentului nostru, determinînd în mare măsură o bună sau rea dispoziție. Este bine, de aceea, să cunoaștem care sînt avantajele și dezavantajele fiecărui sistem de iluminat în parte, urmînd ca numai după aceea să ne oprim la cel care, ținînd seama de condițiile pe care le avem, ni se va părea mai convenabil.

La lămpile cu incandescență putem considera ca avantaje ambianța luminoasă caldă pe care o dau, faptul că ele reprezintă o instalație simplă, ce poate fi realizată la un preț de cost redus. Dezavantajele ar fi: viață relativ scurtă (1 000 de ore), randament luminos slab în comparație cu iluminatul fluorescent (deci la aceeași iluminare avem un consum de energie mai ridicat de cca. 2—3 ori).

Lămpile cu fluorescență, spre deosebire de cele cu incandescență, au o viață cu mult mai lungă (4 000 de ore), un randament luminos excelent, consum redus de energie, deci cheltuieli reduse de utilizare.

Dezavantajele apar în legătură cu aparatajul auxiliar pentru utilizare, prețul de cost mai ridicat față de cel al lămpilor cu incandescență.

Ținînd seama de cele arătate, ne putem permite a da cîte un sfat doar în situații ca acestea, cînd, de exemplu, se cere o iluminare slabă, iar durata de funcționare este redusă (lampă de pat). În acest caz este preferabilă utilizarea lămpilor cu incandescență. Dacă însă este vorba de nivele mari de iluminare și de lungă durată (străzi, birouri, ateliere etc.), este preferabil iluminatul fluorescent. Lumina fluorescentă este totuși uneori puțin obositoare, de aceea se mai recomandă și utilizarea unui iluminat mixt.

•

Cititorului nostru care ne-a scris din **comuna Tismana, satul Pocruia, județul Gorj.**

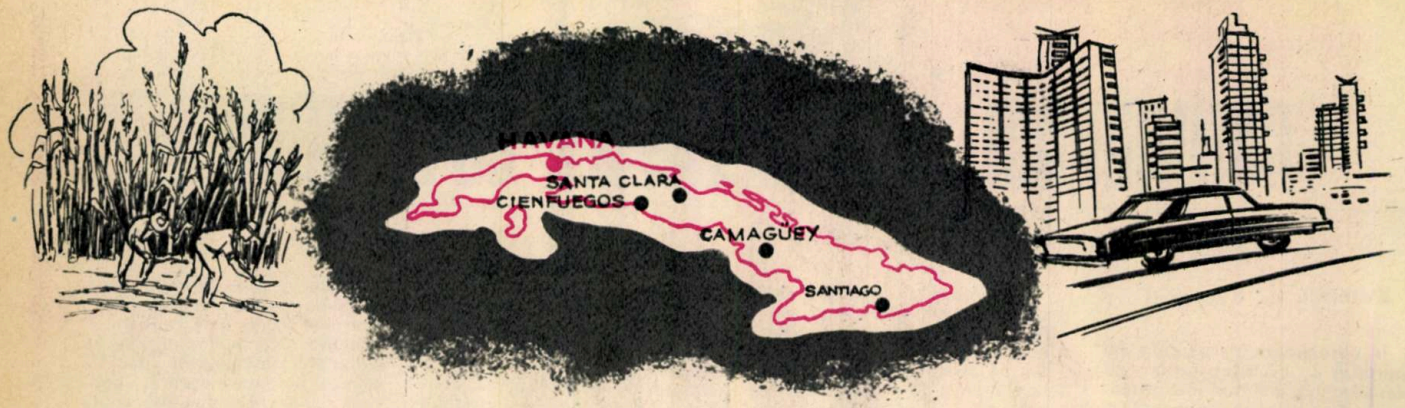
Ați uitat să precizați care este numele dv. sau poate că intenționat ați făcut-o. Oricum, iscălitura dv. indescifrabilă nu ne-a slujit la nimic, așa că nu ne rămîne decît să vă răspundem prin rubrica de față. Sperăm că pe viitor veți dezvălui misterul. În fond vă cunoaște un sat întreg, de ce să nu vă știm și noi?

Necazul mare pe care-l aveți este că vă pătrunde apa în beci, și ne întrebați cum puteți remedia acest neajuns. Există, după părerea noastră, două soluții, care însă amîndouă sînt costisitoare.

Prima: prevederea unui șanț împrejurul pivniței în care să puneți pe fundul lui piatră mare, care să poată asigura scurgerea apei. Acest șanț trebuie să fie dus la un puț absorbant sau la un canal, astfel ca să îndepărteze apele.

Cea de-a doua: izolarea pereților și pardoselii beciului cu carton asfaltat și bitum. Este însă o lucrare costisitoare și executarea ei necesită o bună cunoaștere a meseriei.

Credem că cel mai convenabil este să faceți totuși un șanț de scurgere (în limbaj tehnic el se numește «dren»).



HAVANA MĂRGĂRITARUL CUBEI

CEL MAI MARE ORAS AL ANTILELOR SI AL AMERICII CENTRALE

Conf. dr. I. POPOVICI

De la înălțimea avionului, Havana, capitala Republicii Cuba și cel mai mare oraș al Antilelor și al Americii Centrale, cuprinzînd împreună cu suburbiile peste 1 500 000 de locuitori, apare ca o uriașă împletire regulată de magistrale cu o vie circulație, cu construcții monumentale, ancorată pe litoralul nordic al Cubei, în vecinătatea adîncului golf al Havanei.

De la aerodrom, ale cărei piste sînt străjuite de palmieri izolați sau în pîlcuri, cu trunchiurile de culoarea și tăria cimentului și cu vîrfurile împodobite de ramuri verzi aidoma unor ferigi gigantice, o șosea largă conduce spre marele oraș. Înainte de a pătrunde în Capitală, atrage atenția peisajul de savană cu ierburi și palmieri, dar mai ales cu teren întins și viran pe care vizitatorul încearcă să și-l imagineze, după informațiile însoțitorilor, așa cum arăta el în urmă cu mai mulți ani. Aici, departe de aerul purificat al mării, se afla, înainte de victoria revoluției populare, un cartier al celor nevoiași, muncitori, șomeri...

Pitorescul și extraordinara varietate a vegetației tropicale care încadrează cu coloritul său mereu proaspăt construcțiile moderne sau mărginesc magistralele largi ale orașului, litoralul coraligen, muzeele și monumentele istorice, dar mai ales viața nouă, trepidantă care pulsează pretutindeni, entuziasmul citadinilor impresoară pe vizitator de cum pătrunde în Havana.

DE LA CEA MAI MARE ÎNĂLȚIME A ORAȘULUI

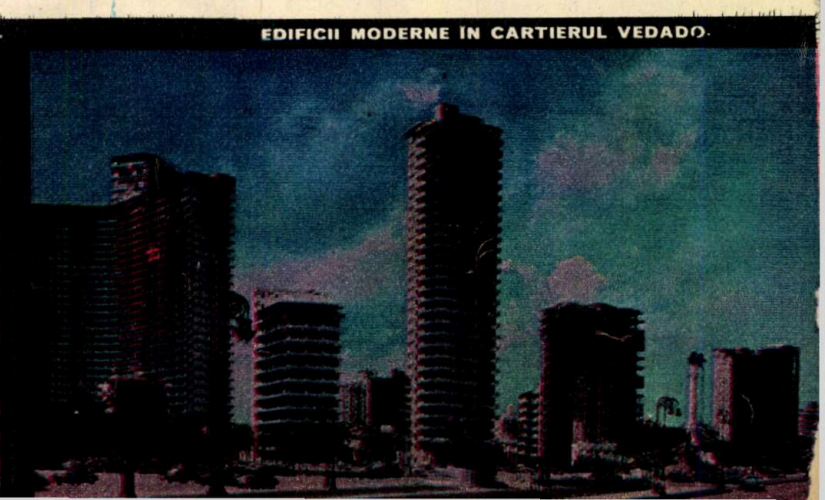
Încă din prima zi, vizitatorii Havanei sînt conduși, pe bună dreptate, în «Plaza de la Revolución». Piața largă, încadrată de blocurile impunătoare ale Ministerului Transporturilor, Ministerului Industriei, Institutului Național pentru Reforma Agrară, Bibliotecii Naționale, este dominată de monumentul ridicat în memoria lui José Martí, conducătorul luptei poporului cubanez împotriva jugului colonialist spaniol. Alături de obelisc, statuia impozantă a marelui patriot străjuiește întreaga piață. Aici au loc, în zilele festive, uriașe mitinguri ale populației Capitalei și ale reprezentanților întregului popor.

Un ascensor interior, pe a cărui portieră și-a înscris numele cu ani în urmă, la cererea însoțitorilor, Iuri Gagarin, primul cosmonaut al omenirii, conduce pînă la cei aproape 160 de metri ai obeliscului. Din micul balcon, situat la cea mai mare înălțime din oraș, se cuprinde cu privirea întreaga panoramă a Capitalei, care, împreună cu suburbiile și cu localitățile învecinate și incluse orașului (Marianao, San Miquel del Padrón, Guanabacoa, Santiago de las Vegas), concentrează aproximativ o cincime din populația întregii țări.

Topografia Havanei și a împrejurimilor sale este conturată de un relief puțin accidentat, în bună parte plan. O «cordillera» calcaroasă, a cărei înălțime nu depășește însă 60 de metri, pătrunde în spațiul Havanei paralel cu coasta litorală și se termină abrupt spre golf, în promontoriul Morro, pe stîncile căreia se păstrează încă turnurile cetății construită de spanioli în primele decenii ale secolului al XVII-lea, pentru apărarea portului de atacurile corsarilor. Aceeași structură reapare la aproximativ 4 km spre vest, printr-o colină pe care a fost construită Universitatea din Havana, prima din cele trei ale țării, încadrată de o vegetație luxuriantă, din care se evidențiază uriașul buchet vegetal al Grădinii botanice. Mai departe spre vest peisajul este decorat de palmieri regali (Palma real) și de uriași ficuși care însoțesc arterele de acces la «Orașul Libertății», vechiul cartier general al armatelor dictatorului Batista, transformat azi într-un pitoresc orășel al culturii, în care își are sediul Ministerul Educației. Aici, vechile cazărmi, atît de numeroase în Havana de altădată, vilele somptuoase ale «dinastiei» batistiene au devenit, după victoria revoluției, școli și internate pentru tineretul Cubei socialiste.

Spre nord, spre Malecon — magistrala care însoțește litoralul havanez — se află principala concentrare de clădiri ale orașului.

VEDERE SPRE GOLFUL HAVANEI



EDIFICII MODERNE ÎN CARTIERUL VEDADO

LA «MIRAMAR» — HAVANA

Aici, în cartierul Vedado, sînt situate cele mai moderne clădiri, ce-şi înalţă siluetele zvelte spre înălţimea celor 20 şi chiar 30 de etaje. Între acestea se află marile şi elegantele hoteluri «Habana Libre», «Capri», «Nacional», rezervate altădată turiştilor nord-americani, care preferau zilele însorite ale «iernilor» tropicale.

În cealaltă parte a Capitalei, spre periferiile sudice, sînt grupate întreprinderile industriale: fabrici de tutun, de diverse produse alimentare, textile, rafinării, uzine metalurgice. Havana este nu numai principala concentrare urbană a Cubei, dar şi principalul centru politic, industrial, comercial şi cultural-ştiinţific al ţării.

HAVANA DE EST

Spre est, textura regulată a oraşului este întreruptă de golful care pătrunde adînc în uscat, cu o formă de pîlnie, intrarea asemănîndu-se unui canal, pentru ca apoi să se lărgească mult, formînd o radă natural adăpostită. Insula Cuba, cea mai mare din «arhipelagul» cubanez şi din toate Antilele, care prin poziţia sa centrală în Mediterana Americană separă Golful Mexic de Marea Caraibilor (Antilelor), este înzestrată cu numeroase asemenea «bahias», mai importante fiind golful Havanei pe ţărmul nordic şi golful Santiago pe ţărmul sudic.

Dincolo de golf, spre răsărit, pe un vast teren plan, se desfăşoară, într-o deplină armonie de forme şi culori, cel mai tînăr cartier al Capitalei — Havana de est. Pentru a ajunge aici, «Maleconul» pătrunde într-un tunel subpămîntean care străbate o distanţă de 300 metri pe sub intrarea în golf. După un scurt timp, de pe «Via Blanca» — magistrală largă cu 6 benzi de circulaţie — se înfăţişează peisajul încîntător al imensului cartier muncitoresc construit în anii care au trecut de la victoria revoluţiei. Blocurile moderne cu trei pînă la zece etaje, cele mai multe date în folosinţă, altele în construcţie, parcurile în continuă înfrumuseţare, coloritul viu, odihnitor al clădirilor din materiale prefabricate, arhitectura ingenioasă a balcoanelor şi scărilor exterioare creează o îmbinare armonioasă cu culorile roşietice ale apusului de soare şi cu albastrul profund al apelor mării. Tineri şi vîrstnici, muncitori şi intelectuali, albi şi negri sînt locatarii noului oraş.

Havana nu este un oraş ce poate fi cunoscut în cîteva zile. În orice parte a lui se întîlnesc aspecte noi, originale, moderne sau datînd din vremea stăpînirii spaniole, care atrag şi reţin prin interesul şi curiozităţile lor.

În grădina zoologică, de pildă, vizitatorul este atras în primul rînd de locul rezervat crocodililor, dar şi de varietatea deosebită a păsărilor, de la blînda «paloma» pînă la gingaşa pasăre flamingo, de la gălăgioşii papagali pînă la falnicii condori, străjerii piscurilor andine, ca şi zburdalnicele maimuţe, masivii hipopotami sau uriaşul elefant, fiorosul leopard şi liniştita lama.

Clădirea monumentală a Capitoliului, în care se află secţiile Academiei de ştiinţe şi care este înconjurată de vechi cartiere cu o arhitectură colonială, noul acvariu, cu o impresionantă lume ihtiologică, încîntătoarea «Quinta Avenida» — cea mai pitorească şosea a oraşului —, grădinile botanice cu o mare varietate de specii floristice, năstruşnic îmbinate, plăjile sidefoase de la Marianao, muzeul «Napoleon», biblioteca «José Martí», originalul parc de distracţii, uriaşa sală de sporturi, săliile de spectacole în aer liber sînt tot atîtea atracţii, deopotrivă pentru vizitatorii străini ca şi pentru localnici. Nu se poate spune că este cunoscută Havana fără a asista şi la una din încîntătoarele manifestări ale binecunoscutului entuziasm popular din timpul carnavalurilor. Ritmul ameţitor şi totodată molipsitor al minunatelor dansuri populare, în care «pachanga», «danzonul», «rumba» împletesc armonios melodia spaniolă cu ritmul african, creînd originalitatea regională, costumaţiile bogate, jocul artificiilor colorate, siluetele graţioase ale «reginelor» carnavalului, toate ne transpun într-o lume feerică.

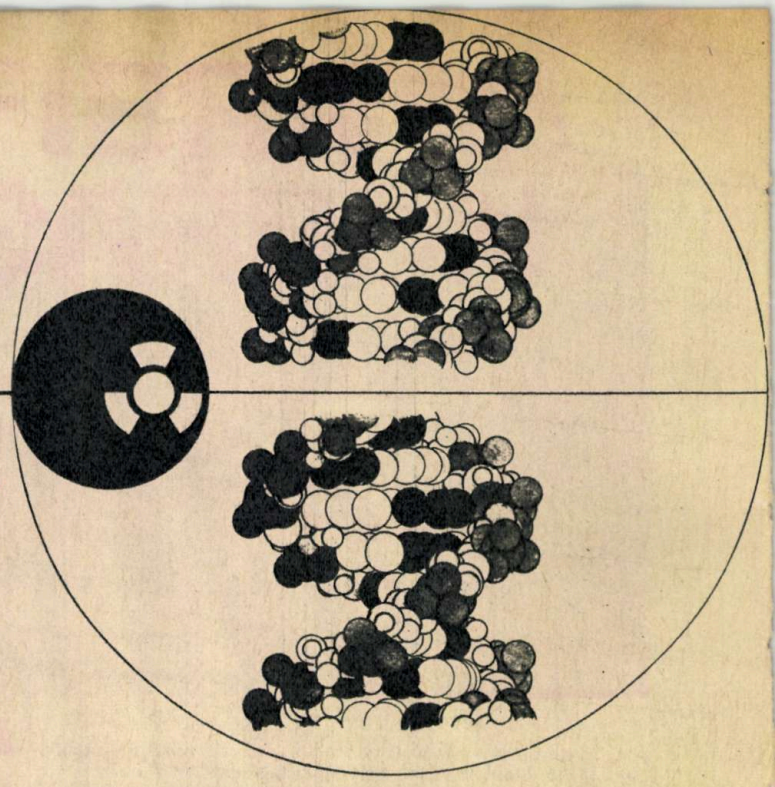
•

Minunate sînt şi împrejurimile marelui oraş. Parcurile naturale ale micilor înălţimi care înconjoară din trei părţi oraşul, ca şi plăjile sidefoase (Santa Fé, Jaimanitas, Bacuranao etc.), care alcătuiesc o salbă argintie în lungul litoralului, decorează peisajul şi atrag numeroşi vizitatori.

VEDERE GENERALĂ A ZONEI VEDADO

SEDIUL ACADEMIEI DE ŞTIINŢE

INTERVENȚIE CHIRURGICALĂ ÎN MICROCOSMOSUL CELULAR



Prof. univ. P. RAICU

A. CONSTANTINESCU
cercetător științific

CROMOZOMII, ACESTE ENIGMATICE STRUCTURI CELULARE, CONSTITUIE UN FEL DE VEHICULE ALE EREDITĂȚII CE POARTĂ GENELE, CARE DETERMINĂ SINTEZA DIFERITELOR BIOMOLECULE ȘI CONDIȚIONEAZĂ ASTFEL DEZVOLTAREA CARACTERELOR ORGANISMELOR. CITOGENETICA ULTIMELOR DECENII A FĂCUT PROGRESE EXTRAORDINARE NU NUMAI ÎN MAI BUNA CUNOAȘTERE A CROMOZOMILOR, DAR ȘI ÎN ELABORAREA UNOR METODE DE MARE FINEȚE, PRIN CARE ESTE POSIBILĂ INTERVENȚIA PE CALE ARTIFICIALĂ LA NIVELUL CROMOZOMILOR ȘI GENELOR, AJUNGÎNDU-SE CHIAR LA TRANSFERUL LOR DE LA O SPECIE LA ALTA.

ÎN PREZENT SÎNT UTILIZATE TOT MAI DES FORMULĂRI CA: MANIPULARE CROMOZOMICĂ, CHIRURGIA CROMOZOMULUI, PROIECTAREA DE GENOAME, «CONSTRUIREA» DE SPECII, CARIOTIP SINTETIC ETC., EXPRESII CE ILUSTREAZĂ TOCMAI POSIBILITĂȚILE OMULUI DE A INTERVENI ACTIV ASUPRA CROMOZOMILOR.

Încă de acum cîteva decenii s-a pus la punct tehnica obținerii de amfidiploizi*, care nu sînt altceva decît specii sintetizate sau resintetizate artificial. Exemplul cel mai bine cunoscut îl constituie hibridul dintre grîu și secară, numit Triticale, specie nouă, creată de către om pe cale artificială. Amfidiploidul de tip Triticale are 56 de cromozomi, dintre care 42 de cromozomi moșteniți de la grîu și 14 cromozomi preluați de la secară. Prin hibridarea sexuată a grîului cu secara se obține un hibrid steril ce are $2n = 28$, dar care, în urma tratamentului cu colchicină, își dublează numărul de cromozomi și devine fertil. Triticale este cu adevărat o specie nouă, artificială, care are nu numai un cariotip diferit de al speciilor existente în natură, dar și un aspect cu totul particular.

În alte cazuri, folosindu-se aceeași metodă, s-au resintetizat pe cale artificială specii existente în natură, demonstrîndu-se astfel experimental originea amfidiploidă a unor specii. De pildă, bumbacul cultivat (Gossypium hirsutum) are $2n = 52$ de cromozomi, dintre care jumătate sînt mari și jumătate mici. Cercetări minuțioase au arătat că prin încrucișarea speciei de bumbac sălbatic originar din Asia (G. arboreum) care are 26 de cromozomi mari, cu o altă specie sălbatică, originară din Peru (G. raimondii), care are 26 de cromozomi mici, se obține, în urma tratamentului cu colchicină, un amfidiploid foarte asemănător bumbacului cultivat, atît ca aspect cît și în ce privește garnitura cromozomială. Această metodă se folosește pe scară largă în prezent pentru a descoperi modul în care s-a realizat evoluția diferitelor specii de-a lungul a milioane de ani.

* În greacă, amphi = amîndoi și diplos = dublu. Specie a cărei garnitură de cromozomi este egală cu suma cromozomilor celor două specii din care a provenit.

CHIRURGIE LA NIVELUL CROMOZOMILOR

Prin transferul total al întregii garnituri de cromozomi (genom) al unei specii în citoplasma alteia, fenomen care, după cum am văzut, are loc în cazul amfidiploidiei, odată cu genele utile, sînt preluate și gene mai puțin utile sau chiar dăunătoare, fapt care influențează negativ organismul rezultat. În exemplul plantei Triticale sintetizate artificial, amfidiploidul moștenește de la secară nu numai caractere utile, ci și unele gene dăunătoare. De aceea, citogeneticienii și-au pus problema de a transfera de la secară la grîu numai o pereche de cromozomi, pe care se află genele dorite.

Transferul de cromozomi între secară și grîu s-a realizat în urma cercetărilor efectuate de către geneticianul american E.R. Sears, geneticianul englez R. Riley și B.C. Jenkins (Canada). Metoda constă practic din următoarele: se încrucișează grîu ($2n = 42$) cu secară ($2n = 14$) și se obține un hibrid care are jumătate din numărul total al cromozomilor celor două specii ($2n = 28$) și care este steril. Hibridul steril este tratat cu colchicină, și astfel i se dublează numărul de cromozomi ($2n = 56$). Specia obținută se încrucișează din nou cu grîul și din descendenți se selecționează forme de grîu care au pe lîngă cei 42 de cromozomi proprii și o pereche de cromozomi de secară. Deoarece la secară există 7 perechi diferite de cromozomi, prin metoda arătată se obțin 7 noi forme de grîu, care posedă și 2 cromozomi de la secară (linii de adiție grîu-secară).

S-a constatat însă că liniile acestea de adiție grîu-secară nu sînt stabile din punct de vedere genetic și că la ele apar separări ale caracterelor materne și paterne (segregă în descendență). Ca urmare, s-a pus problema înlocuirii unei perechi de cromozomi de la grîu cu o pereche de cromozomi de la secară. În acest scop se folosesc formele aneuploide de grîu, la care lipsește un cromozom sau o pereche de cromozomi. Prin încrucișarea lor cu soiurile grîu-secară care au $2n = 42 + 2$, s-a reușit să se obțină noi forme (linii de substituție) grîu-secară, care au 40 de cromozomi de la grîu și o pereche de cromozomi de la secară. Ținînd seama că la grîu există 21 perechi de cromozomi, iar la secară 7 perechi, numărul teoretic posibil de astfel de forme este de $21 \times 7 = 147$. În realitate nu s-a obținut decît o mică parte din aceste linii. Metoda are însă importanță practică în sensul că s-a reușit astfel să se transfere diferite caractere utile de la o specie la alta. De pildă, adiționarea cromozomului II de secară la grîu mărește rezistența acestuia la rugina galbenă. Tot pe această cale s-a transferat rezistența la rugina brună de la specia de graminee sălbatică Aegilops umbellulata la grîu; s-a «transferat» rezistența la virusul mozaicului tutunului de la o specie de tutun sălbatic la tutunul cultivat.

«CHIRURGIE» LA NIVELUL GENEI

În unele cazuri, transferul de cromozomi de la o specie la alta (interspecific) prezintă dezavantaje, deoarece, odată cu genele utile, pe cromozomul respectiv se află și gene cu efecte dăunătoare. În al doilea rînd, noile forme obținute (liniile de adiție și substi-

tuție) sînt adesea instabile, astfel încît cromozomii transferați nu mai apar la generațiile următoare de plante.

De aceea, s-a căutat o altă metodă pentru transferarea de la o specie la alta nu a unui cromozom întreg, ci numai a unui mic fragment de cromozom pe care se află gena dorită. Geneticianul E.R. Sears și-a pus problema transferării genei care determină rezistența la rugina brună de la o graminee sălbatică, Aegilops umbellulata, la grîul cultivat. În acest scop a obținut mai întîi o formă de grîu Aegilops care avea 42 de cromozomi de la grîu și un cromozom de la Aegilops. Pe lîngă rezistența la rugina brună, această linie avea și unele caractere nedorite care-i fuseseră transferate de la planta sălbatică. Pentru a se evita acest fenomen negativ, s-a hotărît «secționarea» cromozomului de la Aegilops și păstrarea exclusivă a segmentului cu gena dorită. Plantele ce conțineau cromozomul suplimentar de la Aegilops au fost iradiate cu raze X, care au determinat ruperea cromozomului de la Aegilops în mai multe bucăți, iar dintre urmași a selecționat numai planta de grîu care era rezistentă la rugina brună. Această plantă avea 42 de cromozomi de la grîu și în plus un mic segment de cromozom de la Aegilops cu gena pentru rezistența la rugina brună, genă care fusese inclusă într-unul din cromozomii grîului.

Experiențe similare s-au realizat și de alți cercetători. Geneticianul D.R. Knett a transferat recent gena pentru rezistența la ruginile neagră și brună de la pir la grîul cultivat, iar la Universitatea din Cambridge s-a realizat transferul unei regiuni a cromozomului II de la secară pe cromozomul III de la grîu, fapt care îi conferă imunitate la rugina galbenă.

Translocațiile stau și la baza producerii experimentale de **cariotipuri sintetice,** care prezintă o mare însemnătate nu numai teoretică, ci și practică.

Ceea ce natura a creat în lungi perioade de timp în cursul evoluției, geneticianul realizează în laborator într-un timp record. Organismele cu cariotipuri artificiale prezintă mari posibilități de recombinare genetică, de noi aranjamente ale genelor și, respectiv, ale materialului genetic, fapt care duce la crearea de soiuri noi de plante.

Geneticienii indieni H.K. Jain, K.N. Vasudevan și S.L. Basak au iradiat cu raze X semințe uscate ale plantei Delphinium ajacia și au produs astfel numeroase rupturi cromozomiale și translocații ale segmentelor rupte. Cariotipul normal al acestei plante, care are $2n = 16$, prezintă două grupe de cromozomi: o grupă formată din două perechi de cromozomi mari și o alta formată din restul de 6 perechi de cromozomi mai mici. Cromozomii cariotipului sintetic se împart în 3 grupe: 3 perechi de cromozomi mari, 4 perechi de cromozomi mici și o pereche de cromozomi foarte mici. Noul cariotip este rezultatul unui schimb reciproc de segmente între două perechi de cromozomi diferiți. Ceea ce este foarte important este că plantele cu noul cariotip prezintă modificări externe importante, în special la tipul de floare, fapt care arată că restructurările cromozomiale și schimbările de poziție ale genelor constituie o importantă sursă de variabilitate a organismelor.

«Cariotipuri sintetice» s-au realizat și la unele specii de animale, cum este, de pildă, viermele de mătase, la care interesează numai masculii, deoarece ei sînt mai productivi. Geneticianul japonez Y. Tazima a descoperit o formă nouă naturală la care larvele femele prezentau pete pe corp. Analizînd aceste animale, a constatat că ele se prezintă sub această nouă formă datorită translocației unui segment de pe cromozomul II pe cromozomul Y. Ca urmare, indivizii femeli cu pete pot fi ușor depistați și din timp separați de cei masculi (lipsiți de pete). La viermele de mătase, femelele au doi cromozomi sexuali diferiți (XY sau ZW), în timp ce masculii au un singur tip de cromozomi sexuali (XX sau ZZ). Din punct de vedere economic, masculii sînt mai valoroși, deoarece sînt mai productivi decît femelele și de aceea separarea lor la timp de femele și creșterea lor separată sînt utile pentru practică. Viermele de mătase cu femele pătate nu putea fi însă folosit în practică, deoarece translocația respectivă a produs un dezechilibru fiziologic al întregului organism. De aceea, Y. Tazima a iradiat cu raze X un număr mare de indivizi, producînd astfel numeroase rupturi cromozomiale. Dintre indivizii iradiați, s-au selecționat cei la care s-a eliminat o porțiune din segmentul cromozomial translocat pe cromozomul Y, păstrîndu-se numai porțiunea cu gena ce determina apariția petelor pe corp.

În mod similar, prin iradierea unui mare număr de ouă, s-a reușit transferul unui mic segment cromozomial de la un alt cromozom la cromozomul Y, segment pe care se afla o genă ce determina culoarea neagră a ouălor. Ținînd seama de faptul că la viermele de mătase numai femelele prezintă un cromozom Y, ouăle din care vor rezulta femele sînt negre, iar cele din care vor ieși masculi sînt albe. Acest lucru este deosebit de important pentru că, cu ajutorul unei celule fotoelectrice, ouăle se pot separa după culoare, astfel că se pot crește numai masculii care sînt mai productivi. Este un exemplu admirabil de realizare artificială a unui cariotip sintetic, diferit de cel natural, deși numărul de cromozomi a rămas același.

După cum am văzut, citogenetica modernă are astăzi mari posibilități de intervenție asupra cromozomilor, realizînd diverse tipuri de transferuri de gene și cromozomi, specii și cariotipuri sintetice etc., fenomene care măresc considerabil variabilitatea genetică a organismelor și au, bineînțeles, și o însemnătate economică deosebită.

MIC DICȚIONAR LA TEMĂ

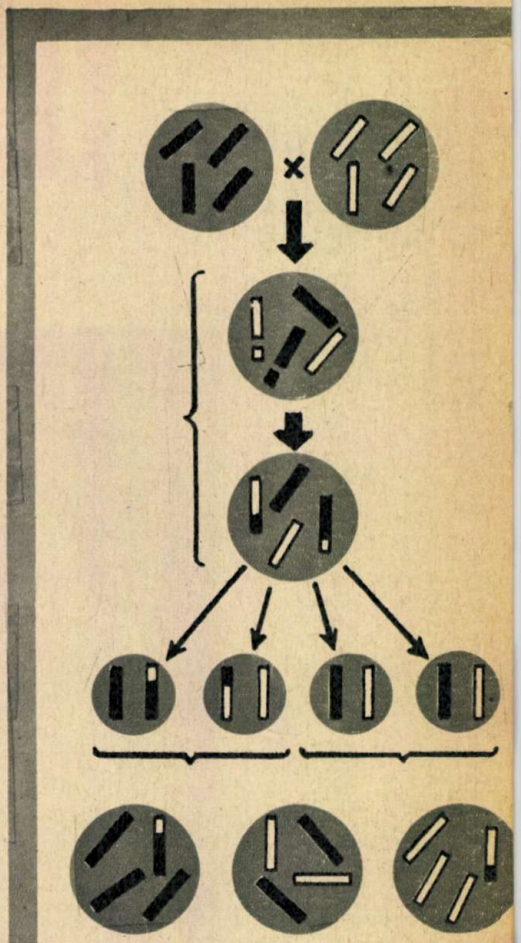
ANEUPLOID:
individ cu unul sau mai mulți cromozomi în plus sau în minus de la numărul caracteristic speciei respective.

CARIOTIP:
cromozomii din celulele unei anumite specii, caracterizați prin număr, mărime, formă și structură.

GENOM:
un set de cromozomi diferiți calitativ care formează împreună o unitate. În celulele sexuale (haploide) se găsește un singur genom, iar în cele somatice (diploide) se găsesc două genomuri.

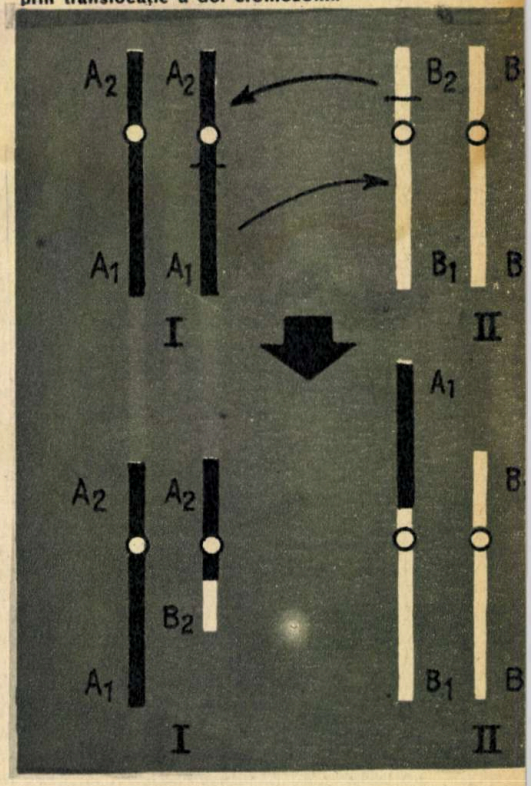
LINII DE ADIȚIE:
organisme care posedă pe lîngă numărul de cromozomi caracteristic speciei respective o pereche de cromozomi omologi proveniți de la o altă specie.

LINII DE SUBSTITUȚIE:
indivizi la care a fost înlocuită o pereche de cromozomi proprii cu o pereche de cromozomi omologi proveniți de la o altă specie.



Sus: **transferul interspecific de segmente cromozomiale**

Jos: **reprezentarea grafică a reconstrucției prin translocație a doi cromozomi.**

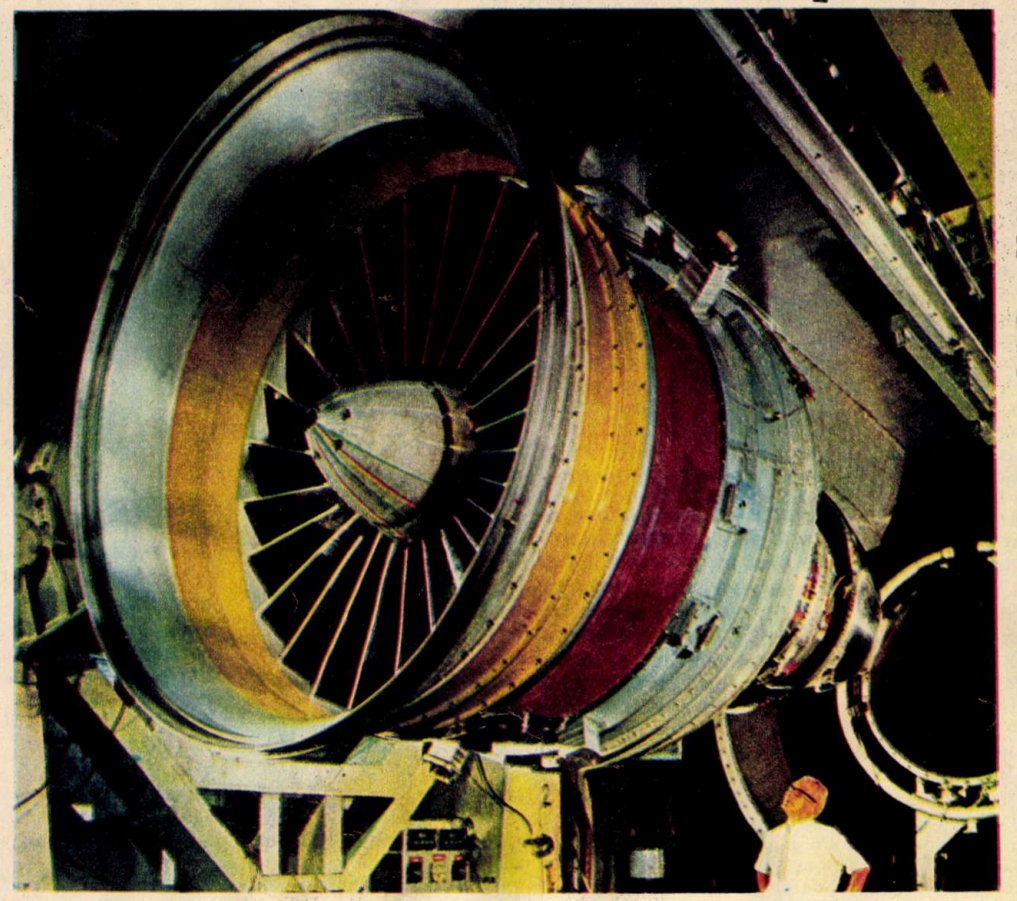


FIBRA DE CARBON

ELEMENT DE REZISTENȚĂ MINUNE

VIITORUL ESTE AL MATERIALELOR COMPUSE

Ing. RADU COMAN



Turboventilatorul pentru aviație Rolls-Royce RB-211, primul motor de acest fel din lume care conține elemente din material compus cu fibre de carbon (paletele și alte piese) supuse la solicitări.

- **Aviație și astronautică**
- **Construcții navale submersibile**
- **Lagăre, rulmenți**
- **Rotoare, elice de mare viteză**
- **Vase de presiune**
- **Cabluri electrice**
- **Antene radio și radar**
- **Articole sportive**

Cele enumerate mai sus sînt numai cîteva dintre domeniile în care noul material, cu elemente de rezistență alcătuite din fibre de carbon, s-a impus fără drept de apel. Datorită proprietăților sale extraordinare fizico-mecanice, el reușește să înlocuiască oțelurile înalt aliate, aliajele de titan, bor, beriliu și chiar fibrele de sticlă, fiind mai rezistent, mai elastic și mult mai ușor.

DE 5 ORI MAI UȘOARE DECÎT OȚELUL

Fibrele de carbon, descoperite și cercetate încă cu 20—30 de ani în urmă, au început să fie folosite pe scară din ce în ce mai mare pentru realizarea de materiale noi cu ajutorul unor procedee tehnologice inedite. Acestea sînt utilizate în construcția rotoarelor turbinelor aviatice Rolls-Royce, a unor elemente ale fuzelajului avionului F-5 Starfighter, a caroseriei automobilelor de curse etc.

Materialele ce fac obiectul prezentului articol au fost expuse privirii publicului la recentul Salon aeronautic și pentru tehnica spațială de la Le Bourget (Franța), sub forma unor fire negre lucioase, cu aspect mătăsos, de grosimea firului de păr, înfășurate pe bobine. Rezistența mecanică a fibrelor de carbon, căci de ele este vorba, este superioară oțelului, avînd însa o greutate mult mai redusă.

După cum se știe, proprietățile mecanice ale solidelor, toate avînd structură cristalină, sînt determinate de tipul atomilor și de natura legăturilor dintre ei. În cazul structurii cristaline ideale, atomii sînt dispuși în mod regulat, astfel încît dacă se aplică o forță exterioară mai mică decît cea necesară ruperii legăturilor atomice, aceștia se deplasează în interiorul cristalelor, revenind la poziția inițială atunci cînd forța încetează. Astfel, teoretic, rezistența maximă a materialului este proporțională cu elasticitatea. În realitate însă, materialele comportă întotdeauna fisuri și dislocări, o dispoziție neregulată a cristalelor, care reduc mult rezistența și le fac fragile, casante, moi.

Structura cristalină a carbonului se caracterizează prin dispoziția atomilor în planuri paralele, în care forțele de legătură interatomice sînt importante, în schimb fiecare plan este separat de următorul printr-un interval mare, forțele de legătură între planuri fiind mai reduse. Ca urmare, sub influența unei forțe, rețelele paralele de atomi alunecă ușor una peste cealaltă, elasticitatea și rezistența în direcția paralelismului între planurile de atomi putînd fi mare numai dacă aceștia sînt dispuși într-o anumită ordine, dacă sînt orientați.

Cum se poate obține însă această orientare? Cercetările efectuate au arătat că pentru realizarea fibrelor de carbon este suficientă o descompunere chimică prin ardere la temperaturi înalte (piroliză) a unor fibre organice — viscoză sau celuloză. Fibrele de carbon rezultate au o rezistență la rupere redusă: 3 500 kg/cm² și un coeficient de elasticitate de 500 000 kg/cm² Asociind operația chimică, coacerea, cu una mecanică, supunînd deci fibra la o întindere și alungind-o cu 50%, s-a determinat orientarea cristalelor de grafit în direcția axei fibrei, ceea ce a condus la creșterea rezistenței la rupere pînă la 10 000 kg/cm² și a coeficientului de elasticitate la 1 750 000 kg/cm²

În acest fel fibra de carbon devine comparabilă cu un oțel superior, fiind însă de cinci ori mai ușoară!

SECRETUL DE FABRICAȚIE A FOST DEZVĂLUIT

«Coacerea» unor fire de materie organică, pentru a le carboniza, este la îndemîna oricui, problema care s-a pus însă a fost de a găsi o materie primă corespunzătoare și ieftină și de a obține o fibră de carbon cu caracteristici superioare. Cercetătorii britanici au fost primii care la fabricarea fibrelor de carbon au folosit ca materie primă fibre organice de polimeri — riguros orientate — de macromolecule, care posedă un schelet format din atomi de carbon, cu ramificații laterale, cuprinzînd atomi de azot și hidrogen.

În procesul de fabricare a «sîrmei» de carbon s-a urmărit eliminarea, pe cale chimică, a ramificațiilor laterale din fibrele menținute paralele, rămînînd astfel numai cristalele de carbon aliniate după axa fibrelor, în vederea obținerii proprietăților mecanice cerute.

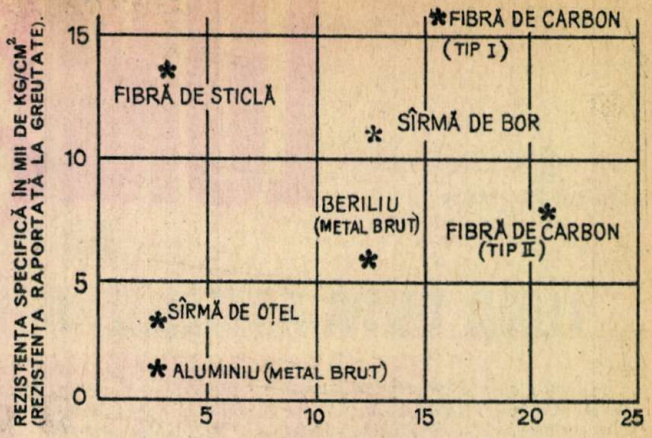
Polimerul ales a fost poliacrilonitrilul, care se carbonizează fără a se topi. Procedeul de fabricație, descris pe scurt, este următorul: polimerul lichid, aflat într-un rezervor, este pompat printr-o filieră cu 10 000 de găuri microscopice. Cele 10 000 de filamente sînt răsucite formînd un cablu strîns, lucios, de culoare albă. După ce se bobinează, fibrele se înfășoară paralel pe un cadru rigid, fiind introduse în cuptor. Aici, la 300°C, are loc oxidarea, fibrele înnegrindu-se și contractîndu-se; fiind însă strînse de cadru, crește tensiunea în ele și se produce orientarea moleculelor în direcția axei. Apoi se introduc într-un alt cuptor, la 1 000°C, unde în timp de cîteva ore se produc piroliza, carbonizarea fibrelor și eliminarea hidrogenului și azotului. Materialul pierde astfel jumătate din greutatea sa.

Fibrele de carbon suferă un ultim tratament într-un al treilea cuptor, la 1 500—2 500°C, în atmosferă inertă, pentru a le îmbunătăți proprietățile mecanice. Fiecare fibră de carbon, deși are numai 7 microni diametru, este alcătuită din aproape 100 de filamente, care sînt, la rîndul lor, formate din rețele cristaline hexagonale de atomi de carbon, orientate de-a lungul axei principale a fibrei.

Așa s-a ajuns la realizarea fibrei de carbon, element de rezistență în construcția pieselor de mașini, cu caracteristici superioare: în ce privește rezistența la rupere peste 10 000 kg/cm², la forfecare între 700 și 1 100 kg/cm², comportare bună la temperaturi ridicate, o bună conductibilitate electrică și elasticitate mare.

La greutate egală, fibrele de carbon sînt de la 5 pînă la 8 ori mai elastice decît oțelul și de la 1 la 3 ori mai rezistente!

Paleta de turbină este în aparență masivă, în realitate ea este alcătuită din plăci «prepreg» de fibre de carbon orientate în sensuri diferite, care sînt constituite, la rîndul lor, dintr-o rețea cristalină de atomi de carbon.



COEFICIENT DE ELASTICITATE SPECIFICĂ ÎN SUTE DE MII DE KG/CM² (ELASTICITATEA RAPORTATĂ LA GREUTATE).

La greutate egală fibrele de carbon sînt mai rezistente și mai elastice decît principalele materiale metalice, sticla etc.

OBIECTIVUL FINAL: MATERIALUL COMPUS

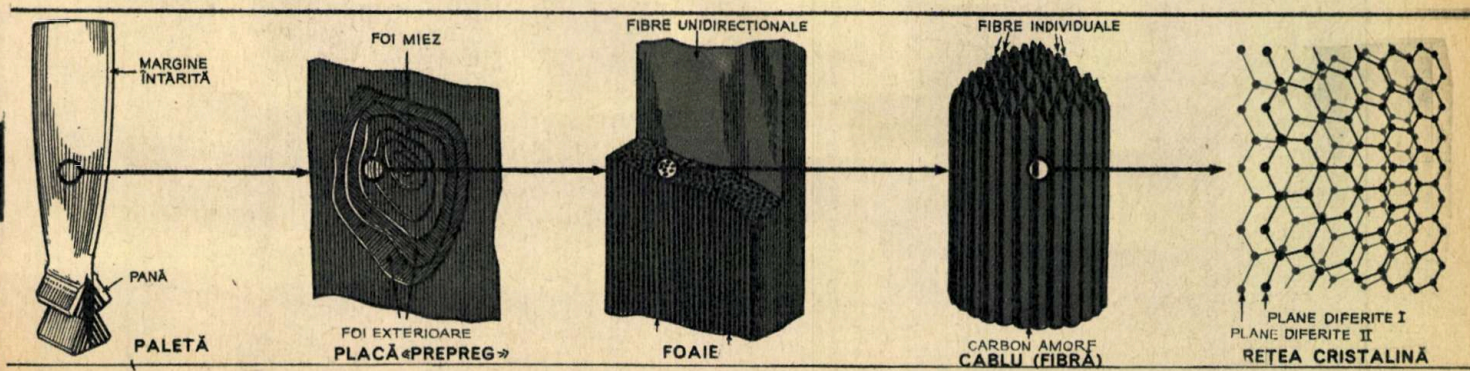
Pentru executarea pieselor mecanice și a altor elemente menționate la începutul articolului, a fost necesar să se realizeze acel material în care fibrele de carbon înglobate să-i confere toate calitățile cerute. Acesta este materialul compus din care se fac palete de turbine și pompe centrifugale, părți de aripi de avion, ajutaje la motoare cu reacție, rezervoare spațiale etc. După cum se vede, deocamdată este vorba de piese cu forme simple, deoarece, date fiind duritatea și rezistența materialului, prelucrarea în forme mai complexe este deosebit de dificilă.

Tehnologia aplicată pentru realizarea pieselor simple se bazează pe utilizarea foilor sau plăcilor denumite «prepreg» (preimpregnate), astfel: pentru obținerea plăcilor subțiri se așază fibrele paralel într-o baie de rășini epoxidice sintetice (novolac), la temperatura de 80—100°C și apoi se usucă; la plăcile groase se folosesc mai multe plăci subțiri, așezate una peste alta, într-o formă umplută tot cu aceeași rășină, și se încălzește totul la 160—170°C, apoi se presează. Acest procedeu permite așezarea plăcilor conținînd fibre orientate în sensuri diferite, astfel ca materialul rezultat să aibă aceeași rezistență la forțe acționînd din direcții și unghiuri diferite. În modul descris se confecționează prin presare, în forme, piesele finite care nu necesită decît operații de debavuare, polisarea marginilor etc.

Materialul compus cu fibre de carbon poate fi folosit și la placarea unor structuri metalice, realizîndu-se așa-numitul «sandviș», utilizat la învelișul sateliților, la fuzelaje etc.

În prezent răspîndirea folosirii noului material compus, denumit Thornel, este întrucîtva încetinită, ea fiind în funcție de rezolvarea unor probleme legate de rigiditate (dificultăți la prelucrarea prin îndoire, torsiune, deformare), temperatura relativ scăzută la topire a rășinilor sintetice (cca. 200°C) și costul încă ridicat de fabricație. Cu toate acestea, cercetările progresează rapid, rășinile noi propuse (polimidice și polifenilene) pentru matricea materialului ating temperaturi de topire de 300—400°C. Se preconizează chiar folosirea matricelor din metal topit (cupru sau cositor), ceea ce ar permite utilizarea pieselor la temperaturi de 600—800°C. Pentru a împiedica reacția chimică a carbonului cu materialul metalic înconjurător, fibrele se învelesc într-un strat izolator de alumină sau altă substanță ceramică.

Realizarea acestor noi materiale va deschide perspective pentru utilizarea lor la paletele turbinelor cu gaz, la piese pentru dispozitive nucleare și cu plasmă, la motoare rachetă etc.

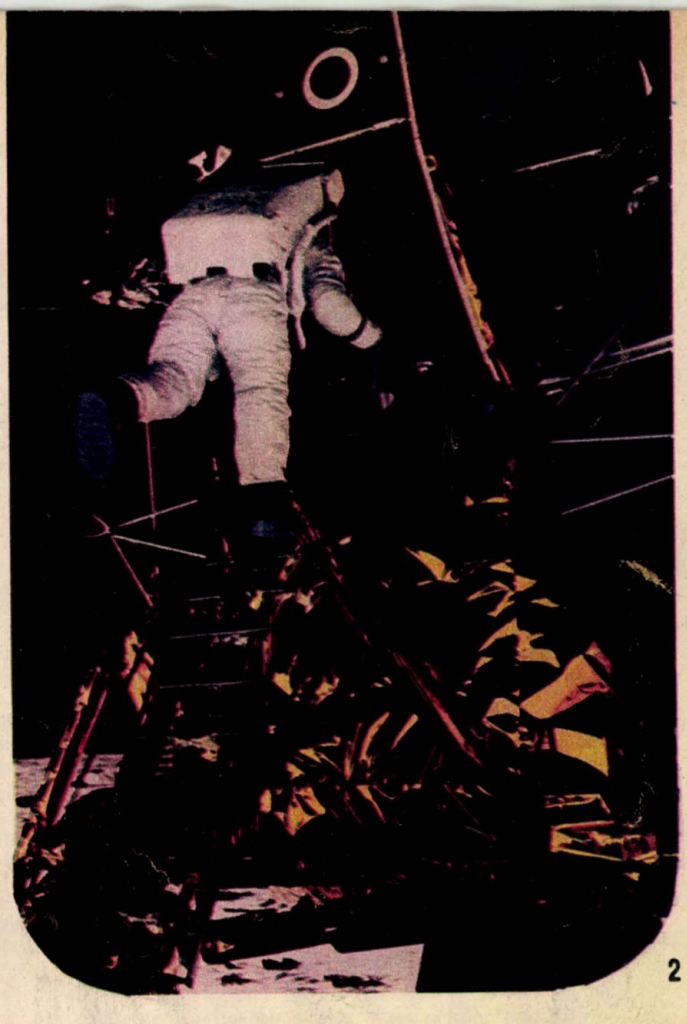


LUNA

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU
Biolog EL. MANTU

LA O... LUNĂ DUPĂ ASELENIZARE!

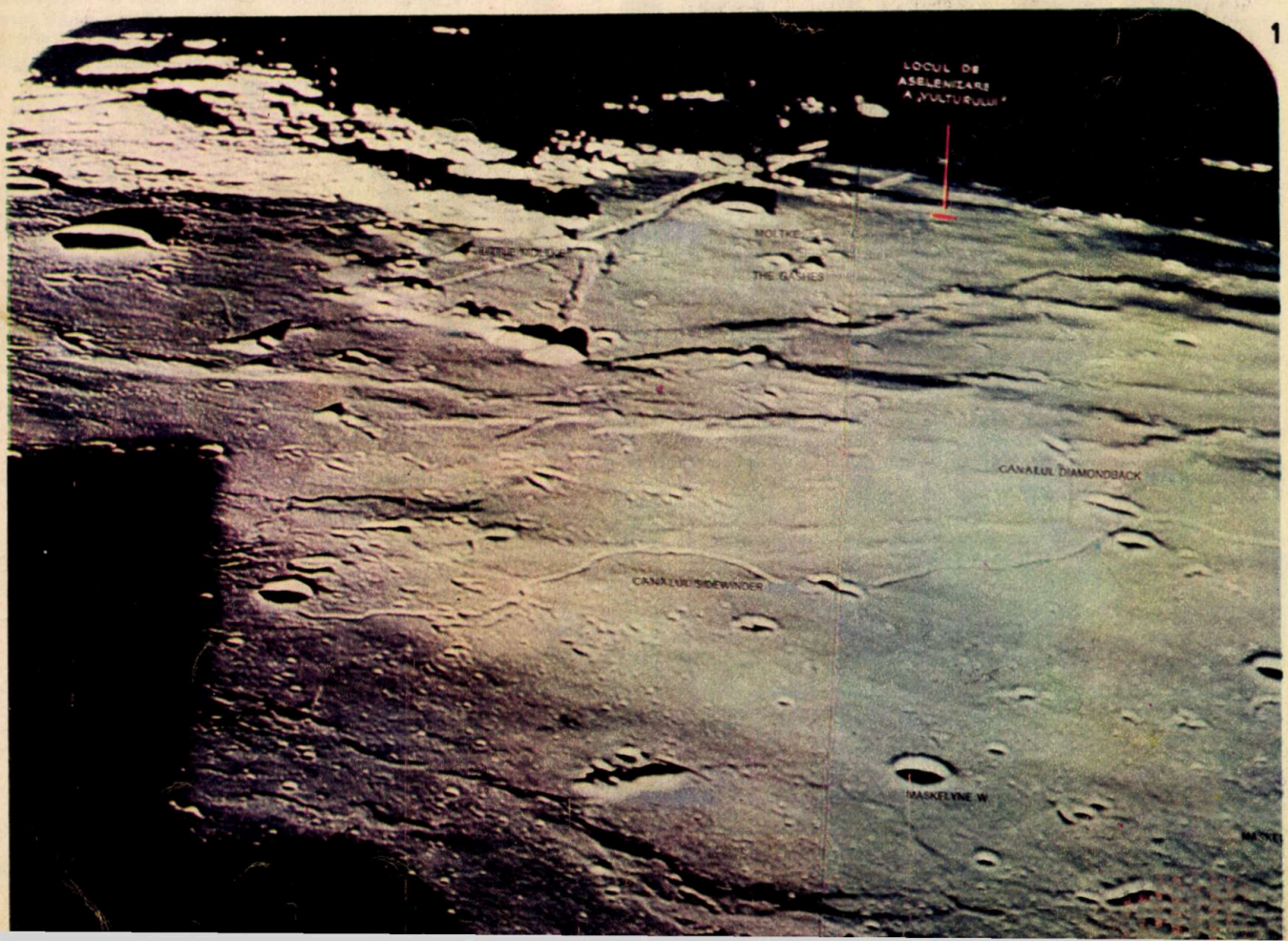
26 iulie a.c., ora 15 și 49 de minute: la primul etaj al clădirii 37 de la Houston, străjuit de mai multe straturi de beton, plumb și oțel, tehnicianul Jack Warren începea emoționanta operație a despachetării celor 22,5 kg de substanțe aduse de pe Lună de echipajul navei «Apollo»-11... Astfel a început odiseea cercetării științifice a celui mai scump material din lume: 4,5 milioane de franci gramul! Operația, planificată a se desfășura timp de 80 de zile, a fost începută în Laboratorul de recepție lunară de la Houston, sub conducerea dr. P. Bell, și se continuă în 142 de centre de cercetări din S.U.A., Anglia, Germania, Japonia, Elveția etc. Niciodată pînă acum vreo substanță (sau material) nu a fost supusă la atîtea teste, studiată cu un impresionant număr de aparate perfecționate. Concluziile care vor fi publicate pînă în noiembrie vor trebui să se refere la: compoziția chimică exactă a rocilor lunare, procentul de diferite tipuri de atomi pe care-l conțin în comparație cu cele terestre, compozitia lor izotopică, starea mineralogică și cristalină, conductibilitatea termică și electrică, cîmpul magnetic, viteza de propagare a sunetului în rocile selenare și... eventuala prezență a unor microorganisme sau microfosile. Cu adevărat o activitate gigantică la... scară microscopică! De la ea savanții, lumea întreagă așteaptă răspunsuri cel puțin parțiale la patru mari clase de întrebări: care este originea Lunii, dacă pe ea există forme de viață, dacă Selena a avut vreodată o atmosferă și ce se va putea face în viitor pe Lună...



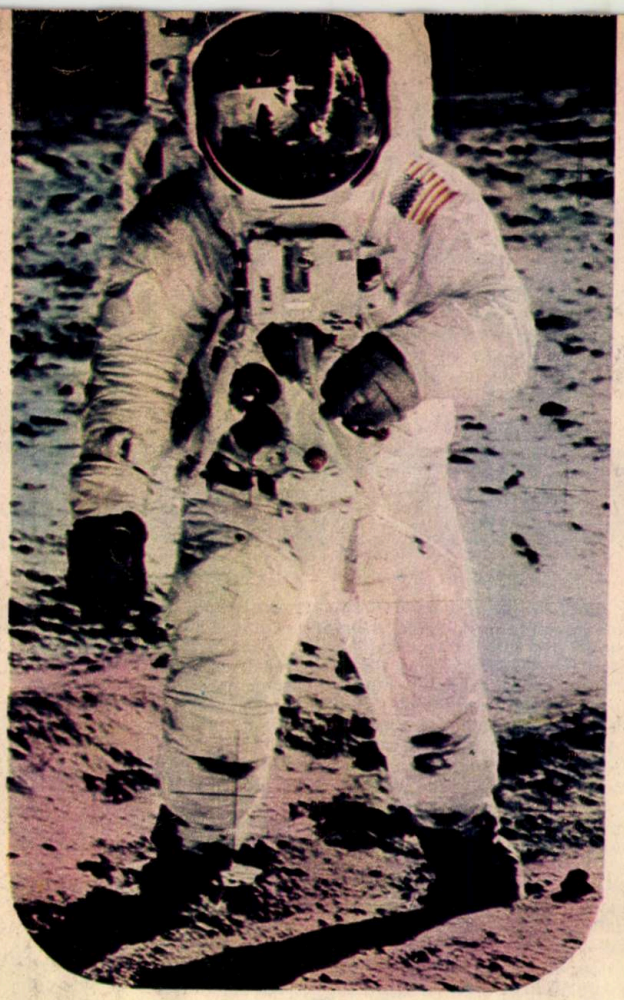
2

PRAFUL SELENAR PĂSTREAZĂ URME DE... NEȘTERS !

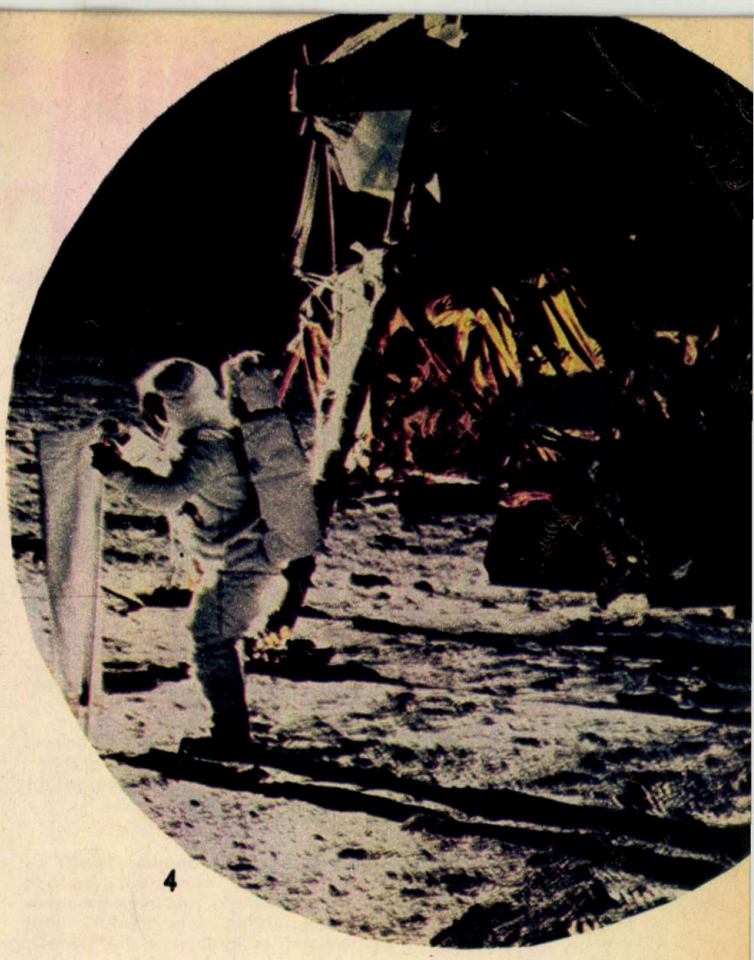
Urmele pașilor selenauților Armstrong și Aldrin s-au întipărit pentru posteritate nu numai în neobișnuitul praf lunar, dar și în



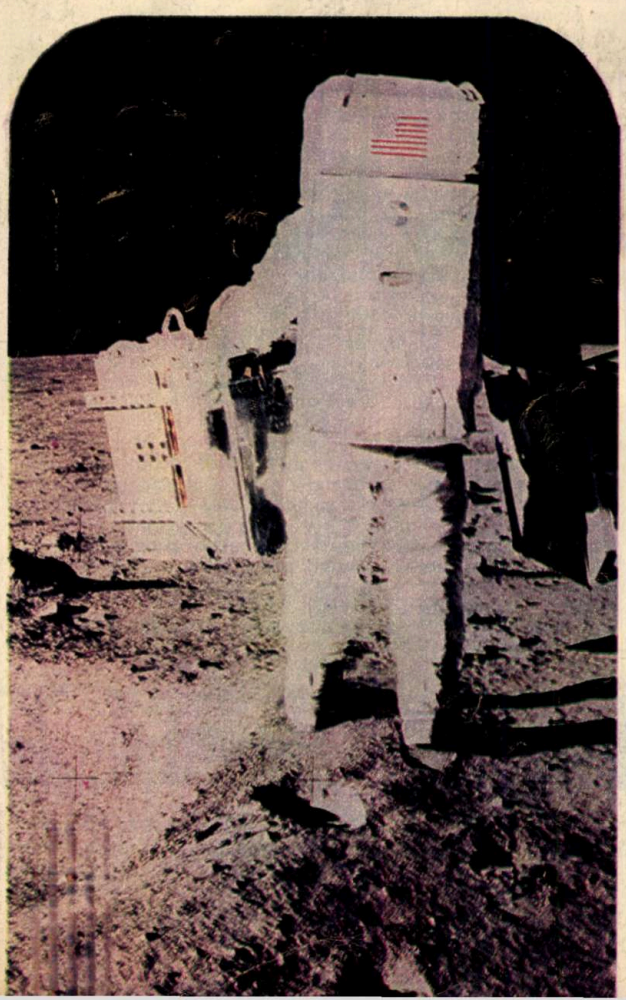
1



3



4



5

imaginile aduse de aceştia pe Pămînt şi a căror primă serie de şase fotografii au fost difuzate de N.A.S.A. la 1 august.

Acest praf, care seamănă la pipăit cu pudra de talc, se scutură uşor, are culoare închisă, se spală cu apă şi nu a provocat afecţiuni ţesuturilor, pare să fie format din grăunţi sferici cristalini. Aceştia s-au lipit şi de încălţămintea astronauţilor, colorînd-o în cenuşiu. După părerea încă nedefinitivă a prof. S. Taylor (Universitatea din Australia), P. Johnson, R. Martin, D. Bennett şi J. Allen (Houston), acest praf ar fi un fel de bazalt transformat în urma proceselor care se petrec pe solul Lunii; este vorba de «bombardamentele cosmice», vîntul solar etc. Acest praf este atît de alunecos încît suprafaţa Selenei poate fi comparată cu un strat de sticlă compus din bile minuscule...

Testele biologice efectuate cu soluţii de praf lunar inoculate în abdomenul a 24 de cobai nu au dus la reacţii care să denote existenţa unor eventuale microorganisme.

După ce s-a procedat şi la analiza spectrometrică a prafului lunar, prof. dr. Oliver Shaffer (Universitatea din New York) a declarat că s-a dovedit existenta «unei mari cantităţi de gaze rare ale vîntului solar», cea mai mare parte fiind hidrogen şi heliu, despre care se poate afirma cu certitudine că «vin din Soare». După ce a topit la 1 500—1 600° C acest praf, a obţinut gaze, printre care heliu, neon, argon, cripton şi xenon. Savantul a precizat că 20—30% din cantitatea «de praf lunar provine cu siguranţă din particule topite», iar restul se aseamănă cu minerale arse.

CELE MAI PREŢIOASE ROCI!

«Daţi-mi o bucată de Lună şi vă spun istoria sistemului solar!», aceste cuvinte, devenite celebre, aparţin dr. H.C. Urey, laureat al Premiului Nobel pentru chimie. Savantul are acum la dispoziţie

---

1) Aşa au văzut selenauţii suprafaţa Lunii în timp ce se îndreptau spre locul de aselenizare. În stînga: umbra «Vulturului»

2) Neil Armstrong imortalizează coborîrea lui Aldrin pe scările modulului lunar. Peste puţin timp va începe magnifica «aventură» a celor doi temerari pămînteni pe astrul lunar.

3) Nu este o imagine dintr-un film ştiinţifico-fantastic, ci «silueta» selenautului Aldrin, fotografiat de colegul său Armstrong, care i se reflectă în vizieră alături de modulul aselenizat.

4) Prima operaţie ştiinţifică pe suprafaţa Lunii: desfăşurarea de către Aldrin a foliei de aluminiu pentru măsurarea intensităţii vîntului solar.

5) Cosmonauţii se grăbesc să-şi îndeplinească sarcinile ştiinţifice pe suprafaţa Lunii: transportul aparaturii — seismograful şi reflectorul laser — spre locul de destinaţie.

o parte din rocile colectate de Armstrong și Aldrin de pe Lună. Încă de cînd a «cules» aceste roci, comandantul navei «Apollo»-11 a avut impresia că ele seamănă cu bazaltul și cu biotita. De la început s-au cristalizat două importante concluzii: a fost «recoltată» o mare varietate de roci; predomină cele eruptive, iar solul selenar este mai dur decît se prevăzuse (a trebuit folosit un ciocan pentru a se înfige tubul de carotaj de la 7,5 la 22,5 cm-adîncime!).

Rocile aduse pe Terra au fost clasate în trei grupe: sedimentare, eruptive și metamorfe; au fost identificate roci de proveniență vulcanică, avînd structura granulară, ceea ce a întărit ipoteza formării lor fie prin solidificarea unei materii lichide, fie datorită vulcanismului. În aceste roci au putut fi sesizate straturi de minerale diferite, unele încă neprecizate, iar la suprafață s-au identificat urme de lovituri meteoritice. În urma analizelor spectrometrice cu oxigen, azot etc. s-a sesizat prezența infimă a unor materii care conțin carbon, dar acest lucru s-ar putea datora și poluării zonei de aselenizare a modulului.

În general, s-a stabilit compoziția globală a materiei lunare, care în Marea Liniștii conține: 58% oxigen, 18% siliciu, 7% aluminiu și cca. 60 de alte elemente chimice, printre care titanul în proporție cu 6% mai mult ca pe Pămînt, precum și fier și nichel! Folosind metode radioactive, s-au detectat potasiu, thoriu și uraniu! De fapt se apreciază de către dr. H.C. Urey că pe Lună există mari rezerve de titan. Pe de altă parte, prezența în rocile selenare a unor sfere minuscule și plăcuțe vitroase de dimensiuni de la o miime pînă la o zecime de milimetru i-a captivat pe mineralogi prin multitudinea și excepționala lor putere de reflectare. Aceste elemente sînt — probabil — în majoritate în compunerea acelui «briliant lunar» de cîțiva milimetri care a fost obținut prin carotaj de Armstrong.

În orice caz, ele au pus în încurcătură pe specialiști, ca și acel conglomerat de praf pe suprafața căruia au putut fi distinse mici cratere de silicați, ceea ce l-a determinat pe geologul dr. R. Brett să exclame: «Nu înțelegem realmente nimic!»

*

Sînt în curs de definitivare analizele prin bombardament cu neutroni, care vor stabili «vîrstele» rocilor, operație începută la sfîrșitul lunii iulie, de, asemenea, cercetările în vid cu teste magnetice, deoarece se știe că prin compararea magnetismului unor «vechi» roci terestre s-a putut stabili «migrația» polilor Terrei...

Informații prețioase asupra solului lunar s-au putut obține și din analiza datelor transmise de seismometrele depuse acolo de cei doi cosmonauți. Pînă la data începerii nopții lunare (3 august), cînd legătura cu acestea a fost întreruptă spre a permite protejarea lor împotriva temperaturilor scăzute, fuseseră înregistrate numeroase mișcări seismice. Acestea au fost apreciate ca fiind provenite de la alunecări de teren, determinate de spargerea rocilor ca urmare a succesiunii unor temperaturi extreme. S-a emis, de asemenea, ipoteza că Luna este acoperită cu o crustă avînd o grosime de cca. 20 km! Este foarte posibil ca sub această crustă să existe cauze care să determine procese tectonice și vulcanice, ceea ce ar permite să se infirme teoria că Luna ar fi un astru rece, mort...

ÎNCEPE ERA COSMOBIOLOGIEI?

Nici nu au ieșit din carantină, după aselenizare, primii cosmonauți și «Mariner»-6 și 7 au investigat planeta Marte. Întrebarea dacă există viață pe alte planete revine din ce în ce mai des. Începe era biologiei cosmice? Care este părerea specialiștilor în această problemă? În general, există două opinii în legătură cu posibilitatea apariției vieții pe alte planete, opinii pe care le vom prezenta prin prisma cunoscutului savant A. Lwoff, laureat al Premiului Nobel, care neagă existența vieții pe alte planete, și opinia unui grup de specialiști de la Facultatea de științe din Paris care afirmă contrariul.

În ambele cazuri, concluzia era aceeași: chiar dacă nu vom găsi pe alte planete viețuitoare asemănătoare cu cele de pe Pămînt, este posibil să se găsească unele etape ale evoluției chimice, ale evoluției materiei nevii spre materia vie.

*

Carantina echipajului navei «Apollo»-11 la reîntoarcerea sa pe Pămînt a fost impusă de posibilitatea existenței unor forme de viață pe Lună, ca și pe alte planete din sistemul nostru solar ori din alte sisteme. Dacă pînă în prezent nu a fost găsită o formă de viață extraterestră, aceasta nu împiedică pe specialiști să facă unele considerații de ordin științific. Măsurile luate în legătură cu carantina priveau atît protejarea planetei noastre împotriva unor eventuali germeni de origine lunară cît și protejarea Lunii de germenii «pămînteni». Înainte de a se urca din nou la bordul navei pentru întoarcerea pe Pămînt, astronauții au înlăturat pe cît posibil praful lunar de pe echipament, renunțînd chiar la o parte din acesta, abandonîndu-l pe Lună. Măsurile de decontaminare au fost publicate cu lux de amănunte în presa cotidiană și sfîrșitul carantinei așteptat cu emoție nu numai de către cosmonauți. Într-un laborator (care a costat 34 milioane de franci!), diferite plante și animale au fost puse în contact cu praful lunar pentru a se vedea dacă acest praf conține germeni patogeni. De altfel, Lwoff arată că, dacă pe Lună ar exista astfel de germeni, toate aceste măsuri tot ar fi fost insuficiente, deoarece ei nu ar fi putut dispărea în totalitate. Unii specialiști sînt chiar de părere că dacă ar fi existat germeni de viață pe Lună ei ar fi ajuns oricum pe Pămînt odată cu meteoriții, și anume cu meteoriți de dimensiuni mai mari, care în centrul lor ar putea să atingă o limită de temperatură la care unele microorganisme ar putea rezista.

ORGANISMELE VII POT TRĂI ÎN AFARA PĂMÎNTULUI?

Pentru a aprecia dacă viața este posibilă și în afara planetei noastre, trebuie luate în considerare condițiile de pe planetele respective. După cum se știe, pe Lună există 300 000—400 000 de molecule de CO_2 pe cm^3, 100 000—140 000 molecule de apă, 12 000 molecule de hidrogen și puține molecule de gaze rare. Temperatura pe Lună atinge 120°C la soare și minus 150° C la umbră, temperaturi incompatibile cu existența materiei vii pe care o cunoaștem. Presiunea atmosferică lunară este aproape nulă. În aceste condiții, care ar fi formele de energie folosite în procesele metabolice? A. Lwoff arată că ar exista două posibilități: fotosinteza și degradarea anaerobă a compușilor organici. Organismele fotosintetice au nevoie de lumină, dar acolo unde este lumină pe Lună temperaturile sînt incompatibile cu existența materiei vii pe care o cunoaștem noi. Ar rămîne cealaltă ipoteză, dar nu este sigur că ar exista substanțele organice capabile de a asigura alimentarea organismelor cu energia necesară. Teoretic este posibilă viața în afara planetei noastre, dar forme analoge celor de pe Pămînt nu pot exista decît în condiții asemănătoare.

Originea organismelor complexe din zilele noastre se pierde cu miliarde de ani în urmă, în apa oceanului primar, unde molecule organice simple s-au constituit după nenumărate eșecuri în macromolecule: proteine sau acizi nucleici (baza materialului genetic al organismelor de pe Pămînt). Așadar, anumiți compuși organici au precedat apariției vieții. Cîte experiențe eșuate pînă să se ajungă la un ansamblu organizat de ADN, ARN mesager și de transfer, ribozomi și cîteva mii de proteine specifice! Dacă viața pe Pămînt a apărut strict sub o anumită formă legată de anumite condiții, ea nu mai poate fi identic reproductibilă în condițiile altor planete, ceea ce îl face pe Lwoff și o serie de alți specialiști să infirme existența vieții pe Lună sau alte planete. Dar oare nu pot exista alte forme de viață la care, de exemplu, carbonul să fi fost înlocuit de bor sau la care construcția acelorași atomi să fie diferită?

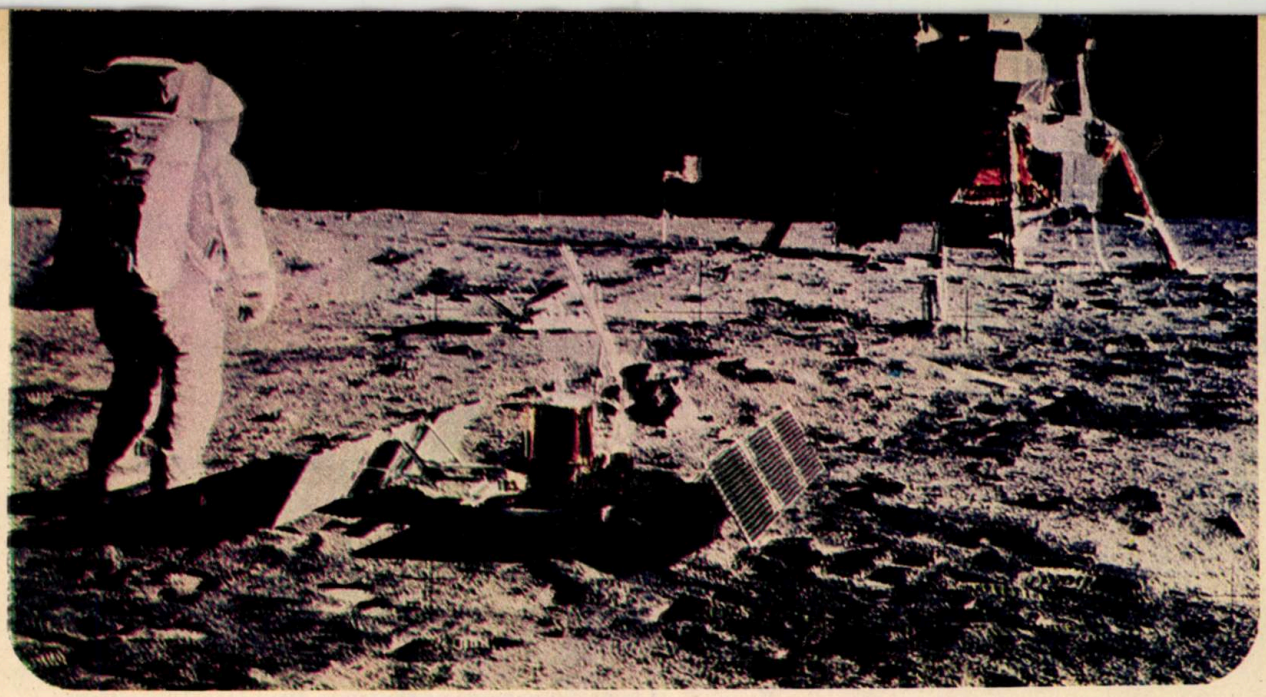
În legătură cu mediul de viață se cunosc numeroase ființe care pot trăi în... petrol sau în medii cu aciditate crescută! Unele viețuitoare (anaerobe) trăiesc și în lipsa atmosferei.

După unii specialiști, problema existenței materiei vii pe alte planete nu este exclusă, dar se pune sub forma unei etape primare. Obținerea în condiții de laborator a substanțelor de bază ale materiei vii (aminoacizii, cărămizile proteinei) din oxigen, azot și carbon, apă sub formă de vapori, amoniac și hidrocarburi de tipul metanului a permis verificarea evoluției chimice a materiei vii din materia nevie. (Revista noastră a publicat o serie de articole pe această temă asupra căreia nu vom insista aici.) Obținerea altor constituenți ai materiei vii (baze nucleice, adenină, zaharuri, nucleotide, acizi grași, polipeptide etc.) în condiții de laborator reprezintă parcurgerea a 1—2 miliarde de ani din evoluția chimică a materiei vii din materie nevie. Unii specialiști de la Facultatea de științe din Paris admit că, deși Luna pare a fi un loc mai puțin favorabil apariției vieții, nu este imposibil ca unele forme de viață rudimentară să existe în anumite puncte mai favorabile. Dimpotrivă, pe alte planete ale sistemului solar sau pe alte sisteme s-ar putea ca materia să evolueze spre nivele de organizare apropiate de cele de pe Pămînt.

Dilema a fi sau a nu fi viață pe alte planete va căpăta un răspuns deplin foarte curînd.

EXPERIENȚE INEDITE, ÎNLESNITE DE REFLECTORUL CU LASER

În planul de cercetări al programului «Apollo»-11 a figurat și o experiență interesantă, prima de acest gen pînă acum. După cum s-a anunțat în presă, este vorba de un reflector cu laser debarcat pe Lună odată cu modulul lunar și programat să funcțio-



Aparatele științifice sînt la locul lor: în prim plan seismograful, în al doilea reflectorul laser, iar în fund camera TV.

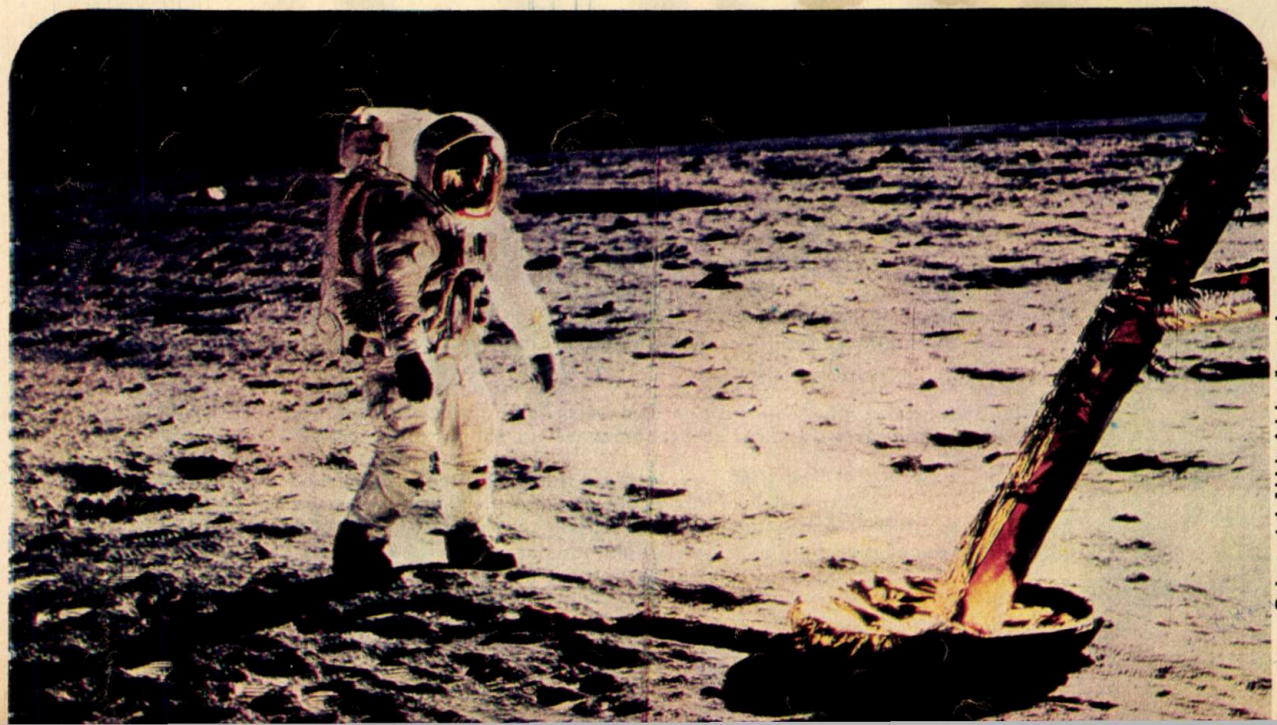
neze neîntrerupt timp de un an. Cu ajutorul reflectorului cu laser adus pe Lună se face cea mai precisă măsurătoare — cu o eroare în jur de 15 cm — a distanței Pămînt-Lună. Această măsurătoare se face în felul următor: de pe Pămînt este trimis un fascicul de lumină de la un dispozitiv laser cu rubin de mare putere spre reflectorul instalat pe Lună. Reflectat de acesta, fasciculul se va întoarce pe Pămînt, unde va fi din nou captat. Acest du-te-vino al razei laser va fi cronometrat (aproximativ 2,5 secunde) și cunoscîndu-se viteza luminii (300 000 km/s), la care se va ține cont și de atenuările atmosferei, se va calcula distanta Pămînt-Lună.

Considerînd marea precizie a măsurătorilor, un alt obiectiv este de a efectua o verificare foarte exactă a faptului dacă mișcarea Lunii concordă cu presupunerile teoriei gravitației a lui Einstein. Și anume dacă aceste forțe gravitaționale selenare scad odată cu trecerea timpului. Totodată, măsurătorile cu ajutorul laserului vor furniza date mult mai exacte asupra distribuției maselor din interiorul Lunii, determinînd în același timp mișcările ei neregulate.

Există și alte obiective, spre exemplu verificarea teoriei derivei continentelor, care susține că scoarța Pămîntului este ruptă în 6 sau 8 fragmente mari, putîndu-se mișca independent. Datele obținute vor determina, de asemenea, cu o exactitate de cca. 15 cm — deci de 5 sau de 10 ori mai bună decît pînă în prezent — poziția Polului Nord. După cum se știe, poziția acestui pol este foarte instabilă pe scoarța Pămîntului, el putînd să se deplaseze cu circa 60 de metri pe an, descriind un fel de elipsă neregulată, cu margini zdrențuite. Studii recente au sugerat că mari mișcări ale polilor au loc în urma marilor cutremure de pămînt. Dacă acest lucru este adevărat, măsurătorile vor trebui să ducă la o înțelegere mai completă a cutremurelor de pămînt și vor permite totodată o și mai exactă determinare a rotației Pămîntului.

SEISMOGRAFUL SELENAR EMITE...

Aparatul denumit PSEP (Passive Seismometer Experiments Package) este o mică stație în greutate de 45 kg, construită sub conducerea dr. Gary Latham, de la Universitatea din Columbia: acest aparat a înregistrat și transmis cu fidelitate numeroase mișcări seismice selenare. Dotat cu baterii solare pentru a putea transmite datele recepționate spre Terra și cu un mic generator cu izotopi (cesiu 137) pentru a putea suporta frigul nopții lunare, seismograful a fost conceput pentru a înregistra pe trei axe unde de perioadă lungă (10—15 secunde) și doar pe una unde scurte. Pot fi înregistrate de cele patru detectoare undele seismice sau cele provocate de impactul meteoritic. Datele sînt trasmise spre Pămînt de un emițător-receptor radio, care poate primi o serie de 15 comenzi diferite. Acest ansamblu seismograf permite să se precizeze direcția, profunzimea și cauzele seismelor. Timpul de folosire al aparatului este de cca. un an. Se apreciază că seismograful a fost așa de sensibil încît a detectat și semnalat chiar și pașii astronauților! În aceste condiții este clar de ce un astfel de aparat nu a putut fi depus pe Lună de sondele lunare «Surveyor», ci a impus manevrarea lui cu atenție de către astronauți.



Selenautul Aldrin își ia rămas bun de la solul arid al Lunii și se îndreaptă spre modul. În dreapta, piciorul «rampei de lansare» înfășurat în folie de aur pentru a rezista la temperaturile ridicate.

Ing. CODRU AMAN

S-AU CONTURAT

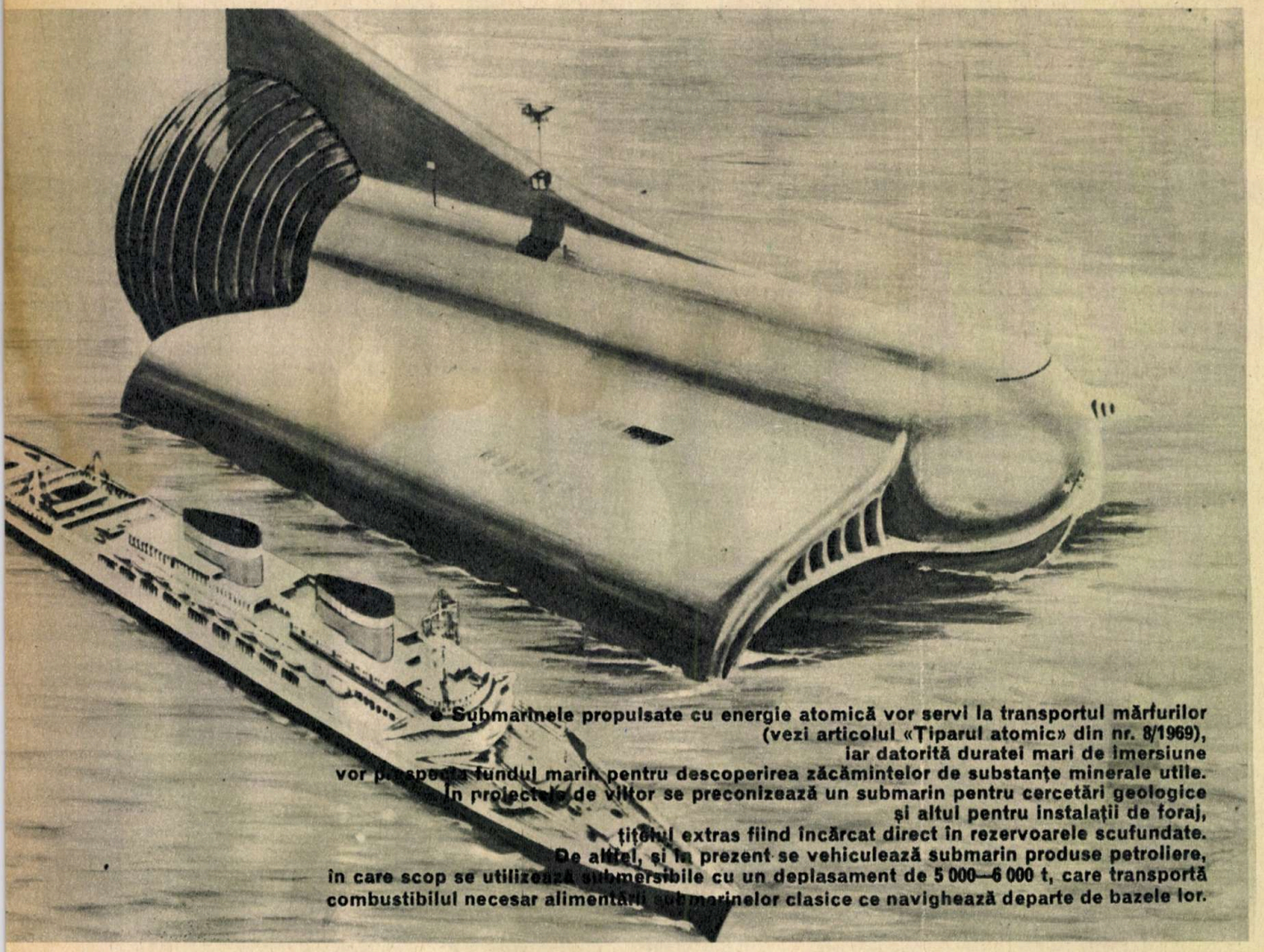
NAVELE MARITIME ALE VIITORULUI

NE VORBEȘTE IMAGINAȚIA... PROIECTANȚILOR

• Pe lîngă «monstrul marin» din ilustrația alăturată, transatlanticul «United States», lung de 300 m, unul dintre cele mai rapide vase de pasageri din lume, nici nu este luat în seamă. În timp ce pasagerii giganticului vapor privesc prin hublouri marea liniștită, elicoptere-macara încarcă mărfurile în calele imense.

• Pentru transportul mărfurilor se mai preconizează și folosirea vapoarelor-container din materiale plastice. Astfel, un remorcher care poate trage un convoi întreg de șlepuri-container navighează fără echipaj, fiind telecomandat de un satelit robot. «Ochiul» automat al acestuia îi stabilește parcursul, îl ghidează, ferindu-l de ciocniri cu alte vase, stînci sau aisberguri.

• Vehicule cu pernă de aer, aflate în pîntecul unor vase-mamă, vor putea fi folosite ca amfibii la transportul călătorilor viitorului, pe apă apoi pe uscat.



• Submarinele propulsate cu energie atomică vor servi la transportul mărfurilor (vezi articolul «Țiparul atomic» din nr. 8/1969), iar datorită duratei mari de imersiune vor putea sonda fundul marin pentru descoperirea zăcămintelor de substanțe minerale utile. În proiectele de viitor se preconizează un submarin pentru cercetări geologice și altul pentru instalații de foraj, țițeiul extras fiind încărcat direct în rezervoarele scufundate. De altfel, și în prezent se vehiculează submarin produse petroliere, în care scop se utilizează submersibile cu un deplasament de 5 000—6 000 t, care transportă combustibilul necesar alimentării submarinelor clasice ce navighează departe de bazele lor.

În zilele noastre, ca urmare a revoluției tehnice-științifice, timpul care trece de la proiectare și pînă la înfăptuirea celor mai îndrăznețe realizări tehnice este foarte scurt. De aceea, nu provoacă uimire și nu mai apar utopice descrierile din revistele științifice ale unor proiecte de viitor privind telecomunicațiile, urbanismul, transportul pe apă, pe uscat și în aer și chiar spre alte... lumi etc. De aceea considerăm că nici proiectele viitoarelor nave maritime, care în scurtă vreme vor străbate mările și oceanele, fiind capabile de performanțe impresionante în ce privește viteza, capacitatea de transport, siguranța, iar la cele de pasageri și confortul, nu vor provoca uimirea cititorului nostru.

CATAMARANE CU COCE SCUFUNDATE

Pentru transportul maritim al celorlalte produse, în afară de lichide, gaze lichefiate, mărfuri în vrac, au început să se folosească și așa-numitele nave portcontainer. Aceasta deoarece materialele containerizate ocupă un volum mai mic.

Avînd în vedere însă tendința de creștere continuă a tonajului cargourilor petroliere, mineraliere și chiar portcontainere — ceea ce conduce la mărirea rezistenței hidrodinamice (micșorarea vitezei, consum ridicat de combustibil etc.) —, specialiștii, ca, de exemplu, George King de la British Petroleum, propun realizarea de cargouri mari, catamarane cu sustentație aerodinamică. La catamarane, suprapresiunea aerului circulînd cu mare viteză sub suprastructura care unește cele două coce le ridică deasupra apei, micsorînd sensibil rezistența hidrodinamică (vezi figura de pe copertă).

Despre avantajele folosirii catamaranelor pentru transportul pe apă al unor cantități mari de materie s-a publicat recent în revista «Science et vie» un articol conținînd și ilustrații interesante, la care ne vom referi în continuare, pe scurt.

CATAMARANUL DE 500 000 DE TONE

Pentru a desluși mai bine ce stă la baza avantajelor folosirii catamaranelor, este indicat de făcut unele considerații teoretice. Rezistența la înaintare a unui vas de suprafață se descompune într-o «rezistență de întîlnire», care se traduce prin formarea unui sistem de valuri, și o «rezistență de frecare», aceea a apei pe suprafața de contact a carenei cu aceasta. Legea după care se conduce rezistența la frecare este simplă: indiferent de greutatea sau felul navei, rezistența la frecare este proporțională cu o valoare puțin sub pătratul vitezei de înaintare.

Pe de altă parte, rezistența de întîlnire se supune unei legi mai complexe. Pînă la o viteză care exprimată în noduri reprezintă de două ori rădăcina pătrată a lungimii în metri a vasului, ea variază cu pătratul vitezei. Rezistența de întîlnire crește apoi brusc, în timp ce corpul vasului se ridică și sistemul de valuri se amplifică. Acest fapt a determinat alegerea lungimii optime de 300 m pentru transatlanticele «Normandie», «Queen Mary», «Queen Elizabeth», «France», «United States», care navighează cu 34 de noduri, sau pentru navele portcontainer cu viteze de 33 de noduri. La aceste nave clasice puterea motoarelor depășește 100 000 CP.

Cu totul alta este situația la catamarane cu coca scufundată, unde rezistența de întîlnire aproape că nu există și avem de-a face numai cu rezistență de frecare, viteza nemaifiind influențată de lungimea vasului. De fapt acest lucru este confirmat și de submarinele nucleare, care ating viteze de numai 35 de noduri cu toate că lungimea lor nu este prea mare.

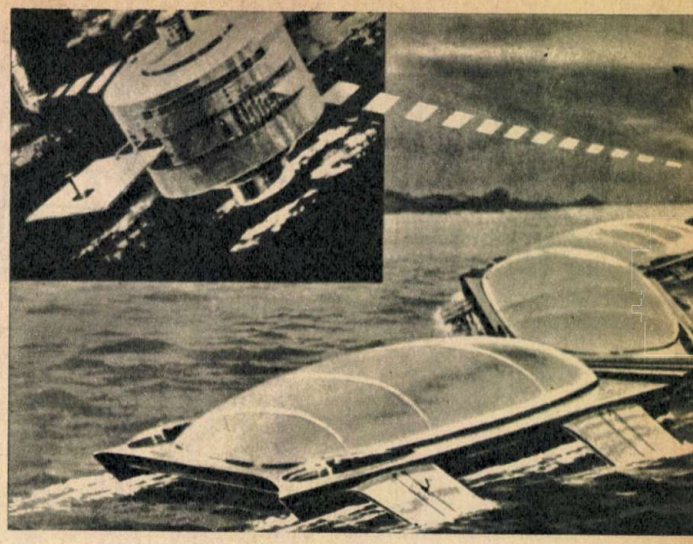
Cocele scufundate ale catamaranului nu sînt supuse încovoierilor alternative provocate de forța valurilor, cu creste la zeci de metri, care la petrolierele gigant de 350—400 m lungime determină construcția unor coce rezistente și cu greutate proprie mare. Ca urmare, petrolierul cu cocă submarină este de o construcție mult mai ușoară decît cel clasic, putînd transporta la aceeași putere a motoarelor o cantitate mai mare de produse petroliere.

Ținînd seama de economicitatea petrolierelor gigant, s-au proiectat asemenea nave cu o capacitate de 500 000 tdw, catamarane cu două sau mai multe coce alăturate. Spre deosebire de tancurile petroliere de 312 000 tdw, date în exploatare, care au un pescaj de 24,7 m, sau cele de 370 000 tdw ce se află în construcție în Japonia, cu pescajul de 27 m, catamaranul de 500 000 tdw îl va avea în jurul a 20 m. Aceasta va permite uriașului vas trecerea prin strîmtoarea Malacca și accesul în Marea Nordului, fără construirea de porturi «artificiale» în larg, putînd acosta în porturile europene Genova, Trieste, Bordeaux și Rotterdam.

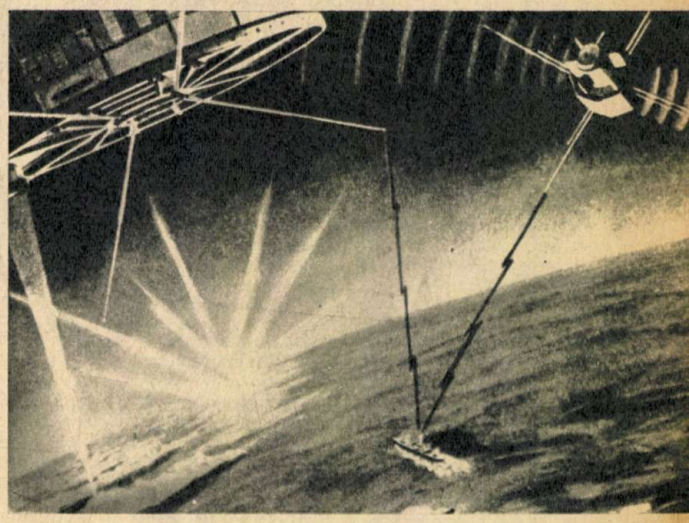
Avantajele noului tip de navă nu se opresc aici; forma cilindrică a cocelor îi permite acesteia să transporte țițeiul brut nedegazat, așa cum este el extras în Orientul Mijlociu, Venezuela, Libia, Algeria, Brunei sau Alaska. Petrolierele obișnuite (tancurile) pot transporta în rezervoarele lor, aproape paralelipipedice, țițeiul la presiunea atmosferică, majorată cel mult cu presiunea hidrostatică a lichidului. Ca urmare, în multe cazuri din cele 12% fracțiuni gazoase ce însoțesc țițeiul în zăcămînt o mare parte nu este folosită, fiind arsă la torță. Aceasta deoarece lichefierea metanului comportă cheltuieli suplimentare (răcire la —160°C), ridicînd costul transportului cu metanierul la 4 000 de dolari pe tonă, ceea ce nu este de loc rentabil. În astfel de condiții numai catamaranul devine competitiv, cocele cilindrice multiple putînd transporta țiței cu 8—10% gaze. Diametrul cilindrului cocei unui asemenea catamaran este de 20 m, grosimea pereților de 50 mm, putînd rezista la o presiune de 15 kg/cm^2.

La catamaranele mai mici, de 100 000 tdw capacitate, diametrul cocelor nu depășește 10 m, rezistența la presiune atingînd 30 kg/cm^2, permițînd astfel transportul țițeiului cu un conținut de 25—30% gaze.

Recent s-a stabilit că cocele zvelte ale petrolierelor-catamaran, armate cu plăci și pinteni de oțel, pot deschide drumul acestor nave prin apele înghețate ale nordului. Așa au luat naștere pe planșetele proiectanților petrolierele-spărgătoare de gheață, care vor deservi o linie de transport a țițeiului pornind din nordul Alaskăi și Canadei (600 km prin ape cu ghețuri), pînă în Golful Hudson, de unde conductele îl vor duce în statele riverane Marilor Lacuri.



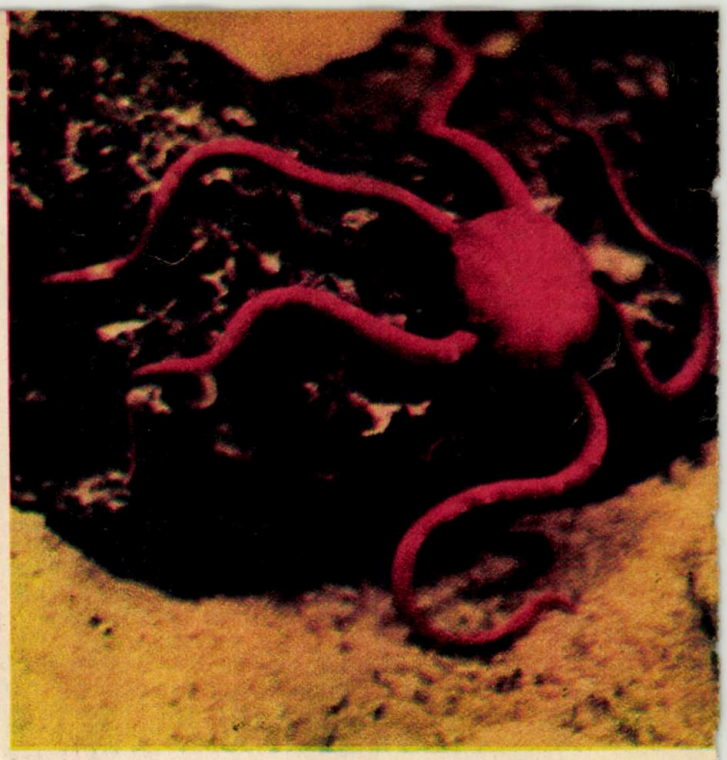
Sateliții ghidează automat convoiul de nave-container



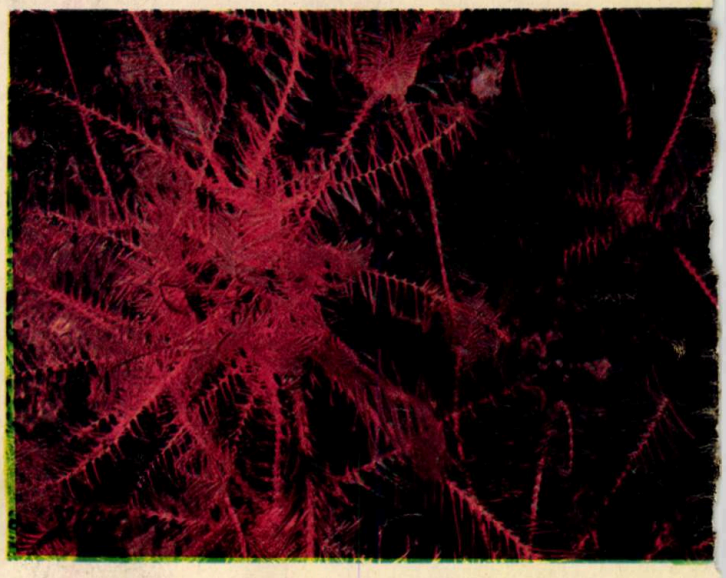
Aisbergurile și stîncile nu mai prezintă pericole pentru vapoarele telecomandate de sateliții artificiali ai Pămîntului.

DANSATOARELE MĂRII

- **Simetria pentaradiară, caz aproape unic în lumea animală**
- **Sistemul «circulator» asigură locomoția**
- **Un braț regenerează întreaga stea**
- **Arici și castraveți de mare comestibili: frutti de mare și trepang**
- **În Marea Neagră se găsesc numai 4 specii de castraveți și 3 specii de ofiuride**



1



2

1) Elegantele ofiure, supranumite și «false stele de mare»

2) Cunoscut și sub denumirea de «crinul de mare», Antedon bifida are corpul în formă de «floare», cu multe brațe, care se divid în ramuri și alcătuiesc un ansamblu de petale franjurate.

3) Solaster papposus, specie foarte răspîndită în lungul coastelor engleze, este steaua de mare care se confundă, prin mimetism, cu mediul ambiant.

Spațiul neptunian cuprinde, pe scara zoologică, una dintre cele mai diversificate faune ale planetei. Puternicele reflectoare ale batiscafelor, luminînd adîncurile, au pus în evidență puzderie de animale, de mărimi și forme bizare, unele cu mișcări încete, abia perceptibile, altele săgetînd apa cu viteze de-a dreptul uluitoare. Imortalizată pe peliculă, această lume a mărilor a fost adusă în amfiteatrele congreselor, în laboratoarele oceanologilor, pe micul ecran al marelui public. Știința a început să se intereseze tot mai mult de vietățile apelor, de acest leagăn de plămadă al ființelor ancestrale.

Din mulțimea de animale marine incluse în sistematica zoologică, atenția specialiștilor a fost reținută în mod deosebit de echinoderme, aceste curioase nevertebrate, cu «piele spinoasă», apărute în cambrian, din care se mai întîlnesc astăzi numai 5 grupuri: aricii și stelele, ofiurele — falsele stele cu brațe serpentiforme — prezente sub pietrele spălate de valurile fluxului, castraveții cu corpul alungit și, în sfîrșit, crinii de mare liberi, cu brațe bifurcate sau cei fixați toată viața printr-un peduncul.

Impresionante atît prin forme cît și prin colorit, echinodermele au un plus de atractivitate și datorită ciudățeniilor de structură. Corpul fragil al crinilor, stelelor și aricilor de mare este protejat de plăcuțe calcaroase, mozaicate și ornate cu tuberculi cu spini — o adevărată armură împotriva atacatorilor. Sistemul lor de locomoție, primitiv, dar deosebit de interesant, cuprinde o mulțime de canale mai mari sau mai mici prin care circulă apă. Aici apa e filtrată și supusă acțiunii cililor vibratili, avînd ca efect mișcarea într-o anumită direcție.

Animale în general carnivore, echinodermele se hrănesc cu viermi, crustacei, moluște, pești și chiar, în cîteva cazuri, unele dintre ele servesc drept hrană pentru celelalte. Astfel, pentru stelele de mare, aricii reprezintă o delicioasă hrană pentru obținerea căreia ele își primejduiesc deseori viața.

Trăind într-o lume feroce, unde animalele se devorează unele pe altele, organismele echinodermelor și-au construit, prin adaptare, un adevărat sistem de apărare. Astfel, țepii veninoși, care la unele specii de arici de mare pot atinge lungimea de 30 cm, sînt periculoși chiar și pentru om, datorită toxinei puternice pe care o conțin. Castraveții de mare, printr-o contracție musculară puternică, pot să expulzeze niște filamente care, odată ajunse în mare, se umflă cu apă, transformîndu-se într-o pastă cleioasă, fibroasă, în care se încurcă eventualii dușmani. Multe specii din genul Holothuria, cînd sînt atacate, se contractă puternic, elimină apa, își strîng tentaculele și devin rigide ca piatra. Unele ofiuride devin fosforescente atunci cînd sînt iritate. Transmiterea iritației și propagarea fosforescenței se fac tot prin mijlocirea sistemului nervos.

O anumită specie de castraveți răspunde la traumatisme prin lichefierea unei părți din organism, reușind să se refacă în cazul în care sistemul nervos rămîne intact. Același fenomen se produce și în cazul stelelor de mare. Pentru a demonstra acest lucru, profesorul american Burnett de la Universitatea din Ohio a implantat electrozi în discul central al acestora. La trecerea unui curent de mare intensitate, a constatat că steaua se deba-

4) Echinaster serpositus, o altă stea de mare care se detaşează pe fundul marin prin coloritul viu şi delicat nuanţat.

5) Ariciul de mare, Echinus esculentus, are o mare răspîndire în Oceanul Atlantic.

6) Simetria pentaradiară este bine conturată în corpul globular al ariciului Cidaris. De altfel, soliditatea acestei simetrii apare evidentă în schema alăturată: o coroană de 4 plăci (A) sau 6 plăci (C) comportă existenţa unui plan, indicat de săgeată, care poate să traverseze structura dintr-o parte în cealaltă. Acest lucru este evitat de structura cu 5 plăci (B)

rasează de braţe, corpul rămînînd alcătuit doar din disc. Procedeul denumit autotomie este folosit de stea ori de cîte ori este atacată. Şi aici are loc tot o lichefiere a ţesuturilor conjunctive.

UN CONGRES CU TEMA: PENTRU CE SIMETRIA 5?

Caz aproape unic în lumea animală, simetria pentaradiară specifică majorităţii echinodermelor este o simetrie derivată. Ea apare numai în urma unor ample procese de metamorfoză care au loc pe măsura parcurgerii drumului dintre larvă, înzestrată cu simetrie bilaterală, şi adult.

La această situaţie şi aşa suficient de complicată se mai adaugă însă atît existenţa unor stele de mare cu 4, 6, 7, 11 sau 13 braţe cît şi simetria bilaterală întîlnită la o serie de echinoderme adulte, castraveţi şi arici de mare, făcînd aproape imposibilă rezolvarea acestei ecuaţii cu atît de multe necunoscute.

Încercarea de a face lumină, măcar în parte, în noianul de cunoştinţe adunate de-a lungul a secole de cercetare a fost punctul de plecare al unui recent congres de zoologie în cadrul căruia s-au conturat mai multe ipoteze. Firește, nici una dintre ele nu a reuşit să explice fenomenele în complexitatea lor, dar se poate spune că absolut toate au adus argumente interesante privind natura simetriei 5. Astfel, zoologul B. Fell de la Universitatea Harvard susţine că, înainte de a atinge simetria 5, aceste animale, sau mai curînd strămoşii lor, au trecut printr-un stadiu de simetrie de tipul 3. Afirmaţia sa se bazează pe o probă paleontologică ce constă din cîteva fosile din clasa Cystoide (clasă dispărută) care sînt constituite astfel. Dar, şi aceasta reprezintă punctul slab al teoriei, Fell nu explică cum natura a trecut de la tipul 3 la tipul 5.

Tot în cadrul congresului, Breder, un alt specialist, a prezentat un important studiu despre geometria simetriei pentaradiare. El a remarcat că pentagonul este singurul poligon regulat al cărui număr de diagonale (d) este egal cu cel al laturilor sale (n). Într-adevăr, în poligonul regulat $d = \frac{n(n-3)}{2}$ Breder face cîteva sugestii în ceea ce priveşte creşterea radiară a unei fiinţe cu plecare de la o formă pentagonală pentru a da o stea. Desigur că această teorie nu explică originea simetriei de tipul 5 şi nici nu ne indică avantajul celor 5 raze faţă de un alt număr.

Dar cea mai ingenioasă ipoteză şi, evident, cea care de altfel a provocat o avalanşă de discuţii şi întrebări a fost aceea a biologului David Nichols. El susţine că semnificaţia simetriei echinodermelor nu trebuie căutată la animalele adulte, ci mai curînd într-o perioadă critică a creşterii lor. Adultul este protejat de scheletul său extern de calcite, ale căror plăci sînt menţinute laolaltă de un ţesut conectiv colagen. Există motive care ne fac să credem că suturile între plăci sînt punctele cele mai slabe ale scheletului. Într-adevăr, se găsesc printre aricii de mare specimene anormale la care plăcile, aparent bine conformate, au fost deviate din poziţia lor, suturile în acest caz fiind lungite, pentru a umple golul format între plăcile deplasate şi cele învecinate. În stadiul în care tînărul echinoderm ajunge la simetria adultului, cum s-ar spune, puţin după ce schiţele primelor plăci au apărut, se imaginează uşor că ţesutul colagen care reuneşte plăcile este fragil. Pe măsură ce plăcile scheletului se măresc prin marginile lor, conectivul este înlocuit.

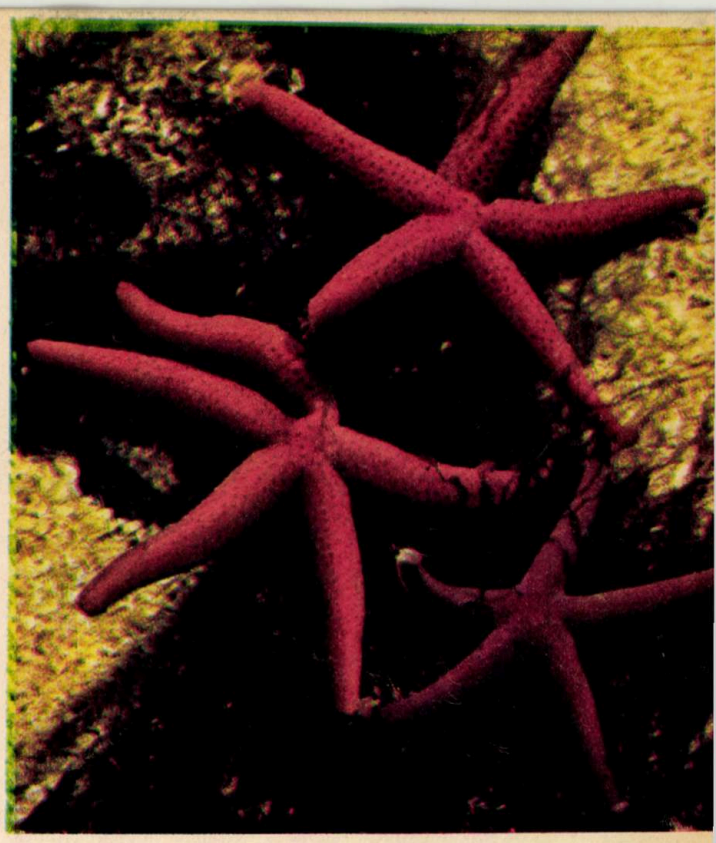
A mai atras atenţia şi faptul că la toate echinodermele a căror dezvoltare a fost studiată, primele plăci care se formează sînt cele de la polul apical, situat pe faţa opusă gurii. Aceste plăci contribuie la formarea unui corp cu secţiune fundamentală circulară, iar pentru a reduce numărul punctelor slabe suturile trebuie să fie puţin numeroase şi cît mai scurte posibil. Toate aceste condiţii sînt satisfăcute de un aranjament pentaradial.

Veritabil geometru, D. Nichols arată că un disc apical cu o coroană de 4 sau 6 plăci prezintă planuri virtuale de simetrie, după care tînărul corp se poate sparge sub efectul celei mai mici presiuni. O coroană cu mai mult de 5 plăci are prea multe suturi pentru a fi robustă, în timp ce un ansamblu de 3 plăci, deşi prezintă un apex solid, nu poate duce uşor la un corp cu secţiune circulară. Rămîne deci tipul 5, pe care nu se poate evidenţia nici o spărtură.

Din nefericire, Nichols nu poate aduce o probă experimentală acestei interpretări pentru moment pur teoretică.

ENIGMA ECHINODERMELOR ÎNCEPE SĂ FIE LĂMURITĂ

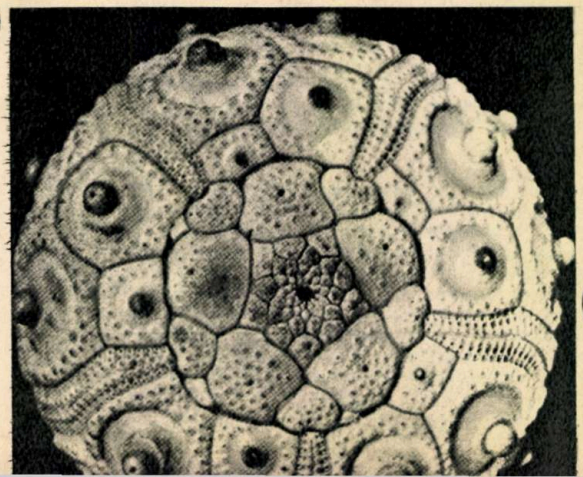
Ipotezele amintite în capitolul anterior constituie, fără îndoială, o contribuţie importantă la descifrarea uneia dintre cele mai bizare probleme ale echinodermelor — simetria pentaradiară. Dar

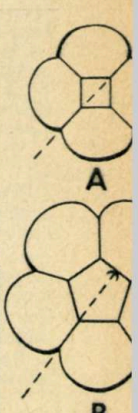


4

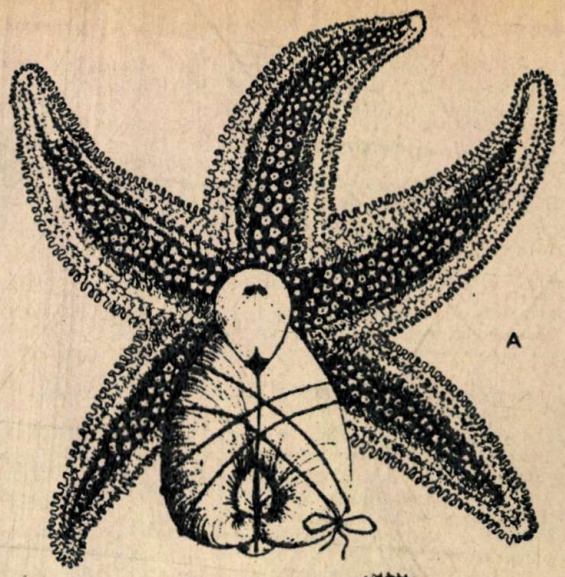
5

6

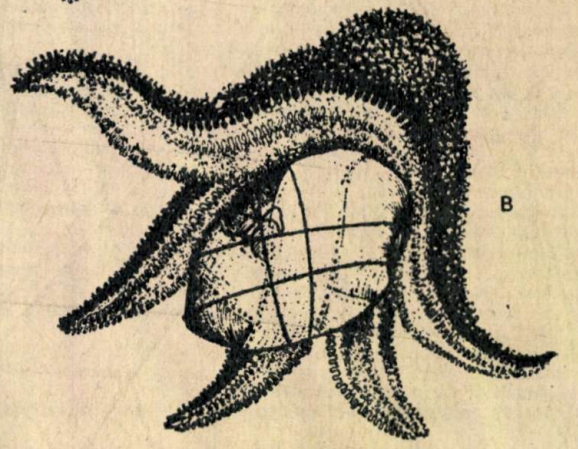




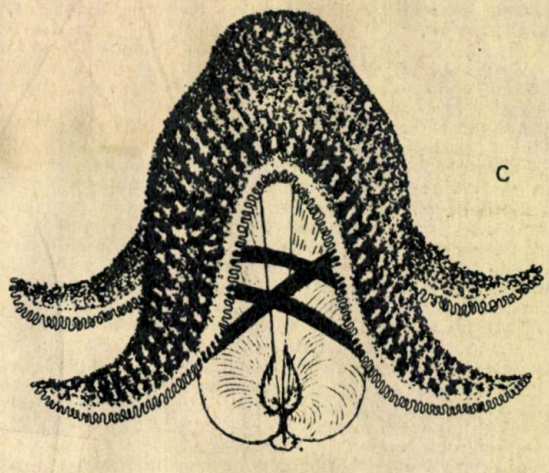
Stelele de mare sînt reputate prin voracitatea lor. Ele își pot scoate la exterior stomacul (vezi fotografia) și datorită unei puternice forțe musculare îl pot introduce între valvele unei cochilii chiar dacă deschiderea acesteia este foarte mică — 1 mm (A). Dacă deschiderea este acoperită cu o stofă care împiedică pătrunderea stomacului între valve, molusca tot va fi absorbită datorită existenței unei puternice enzime (B). În sfîrșit, în cazul în care cochilia este legată cu un elastic (C), după ce în prealabil mușchii acesteia au fost secționați, steaua are suficientă forță pentru a întredeschide valvele.



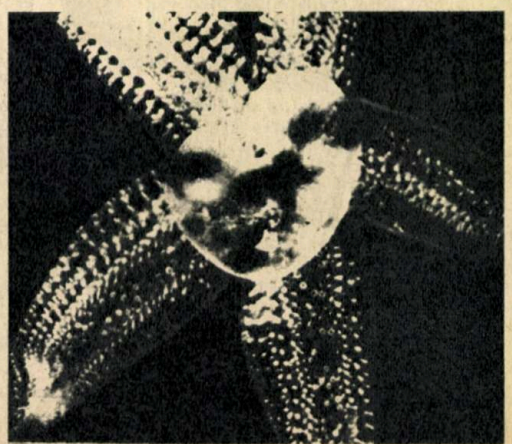
A



B



C



trebuie spus că multe alte enigme ale acestor animale, de un interes vădit pentru știință, pentru tehnică, așteaptă să fie lămurite. Iar cercetările întreprinse sînt din ce în ce mai promițătoare. Despre unele dintre ele vom relata în continuare.

După cum bine este cunoscut, capacitatea de regenerare a organismului diferă de la specie la specie. Unei șopîrle dacă i se taie coada, organismul, într-un anumit timp, și-o reface complet. Același fenomen este observat și la echinoderme, dar parcă mult mai intens. Experiențele efectuate au demonstrat că dacă unei stele de mare i se taie un braț, acesta, în scurt timp, va crește la loc. Mai mult chiar, un braț izolat căruia i se lasă o porțiune din discul central va regenera întreaga stea.

Ariciul de mare Arbacia punctulata este capabil să regenereze un organ spongios specific echinodermelor, situat în jurul esofagului și al cărui rol a rămas mult timp necunoscut. Organul axial, pentru că despre el este vorba, era socotit un fel de inimă. Astăzi oamenii de știință susțin că funcția sa este de a feri echinodermele de infecții. De altfel, biologii M. Millot din Londra și A. Farmanfarmaian din Teheran au reușit, practicînd o deschidere în scheletul extern al ariciului, să scoată organul axial fără să lezeze organismul. Ei au demonstrat că animalul ținut în condiții foarte bune de viață poate să regenereze complet organul axial. Are loc o proliferare a celulelor provenind din organele vecine, urmată de o migrare a acestora și de apariția unui mugur din care se va forma noul organ axial.

Un alt aspect care atrage în mod deosebit atenția celui ce contempla o stea de mare sînt voracitatea și modul său de alimentare. Nimic nu este mai straniu decît felul în care steaua devorează o midie sau un alt lamelibranhiat. Progresînd cu ajutorul picioarelor ambulacrare, steaua de mare se îndreaptă către moluscă, care, simțind primejdia, își închide cochilia. Mai multe ore steaua stă fixată pe midie în așa fel dispusă încît gura ei să se plaseze la închiderea celor două valve. După îndepărtarea acesteia, nu rămîne decît o cochilie goală.

Timp de un secol, două ipoteze s-au înfruntat încercînd să explice fenomenul. Pentru unii, stelele de mare ar secreta o otravă cu care omoară molusca, provocînd astfel relaxarea valvelor, pentru alții, ele și-ar evagina stomacul și l-ar introduce grație unei puternice forțe musculare între valvele moluștei. Această ultimă ipoteză a fost dovedită, iar măsurătorile efectuate au demonstrat că pentru a deschide 1 sau 2 mm valvele unei cochilii normale steaua trebuie să desfășoare o forță de 4—5 kg/greutate.

Deși nu s-a putut dovedi că steaua secretă o otravă, ultimele cercetări ale profesorului Burnett au evidențiat însă prezența unei puternice enzime, care, după cum susține savantul, contribuie la digerarea moluștei.

Noi studii, noi rezultate vin să completeze tabloul vieții acestor ființe... Existența unui sistem neuromuscular este semnalată cu ajutorul microscopului electronic de către J.L.S. Cobb și M.S. Laverack de la Universitatea din St. Andrews. Ei au observat că fibre nervoase cu un diametru foarte mic provenite din nervi principali inervează fibrele musculare prin sinapse situate în puncte bine precizate.

Dr. S.L. Smith susține că stelele de mare, în cursul lentelor lor deplasări pe nisip, se opresc din loc în loc și sapă. Negreșit, 10 cm mai jos se va găsi o moluscă. Numai un «miros» foarte dezvoltat, pretinde Smith, poate să explice acest lucru. Cercetătorul H.I. Bolker de la Universitatea din Montreal a emis ipoteza că echinodermele conțin acizi grași, steroli, dar că în timp ce la arici și ofiure sînt predominanți delta sterolii levogiri, în special colesterolul, la stelele și castraveții de mare se evidențiază delta sterolii dextrogiri. Deși infime la prima vedere, aceste diferențe au interesat sistematicienii în măsura în care se suprapun cu datele furnizate de embriologie.

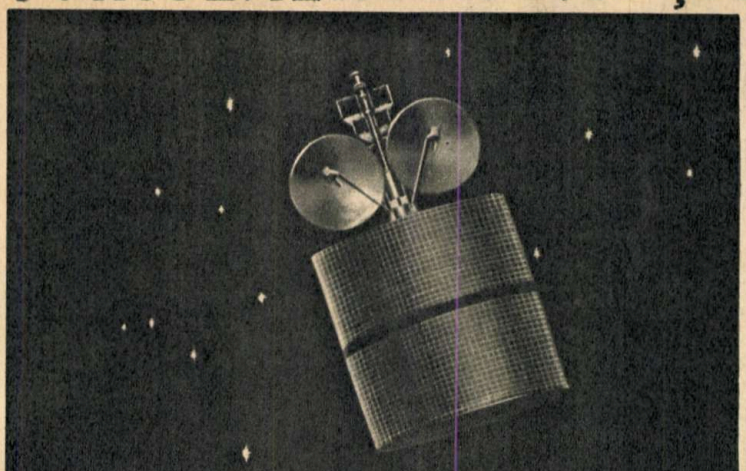
•

Grupă în aparență aberantă, plină de contradicții, avînd în același timp caractere primitive și perfecționări anatomice, echinodermele reprezintă un stadiu de organizare superioară a nevertebratelor. Modelarea structurii lor pentaradiare și punerea în evidență a avantajelor constructive (rezistență, economicitate, spațialitate) ar putea inspira tehnica construcțiilor. Medicina reparatorie nu are decît de cîștigat din lămurirea mecanismului, foarte bine pus la punct, de regenerare a stelelor de mare.

Poate că descoperirile viitoare vor lămuri toate nedumeririle existente referitoare la acest grup de animale.

V. DOMĂNEANȚU

PARTENER ÎN ACȚIUNI DE COOPERARI



Cooperarea în cadrul programelor internaționale importante constituie principiul de bază al politicii comerciale a Societății BRITISH AIRCRAFT CORPORATION. Este vorba de o cooperare la care BAC își aduce partea sa de contribuție prin puternicele resurse tehnice de care dispune și care i-au asigurat succese remarcabile pe piețele mondiale.

În construcția spațială, BAC se situează pe primul loc în Europa, avînd responsabilități însemnate în cadrul sistemului internațional de comunicații globale prin sateliții Intelsat 1 V.

Totodată, BAC a construit împreună cu Societatea BREGUET avionul supersonic JAGUAR și studiază în colaborare cu firme din R.F. a Germaniei, Italia și Olanda proiectul unui nou tip de aripă cu profil variabil.

În aviația comercială, experiența deosebită a BAC joacă un rol decisiv în realizarea celui mai mare pas cunoscut vreodată în tehnica transporturilor aeriene: introducerea împreună cu Societatea Sud Aviation a curselor supersonice, prin avionul de pasageri «Concorde», de construcție anglo-franceză.

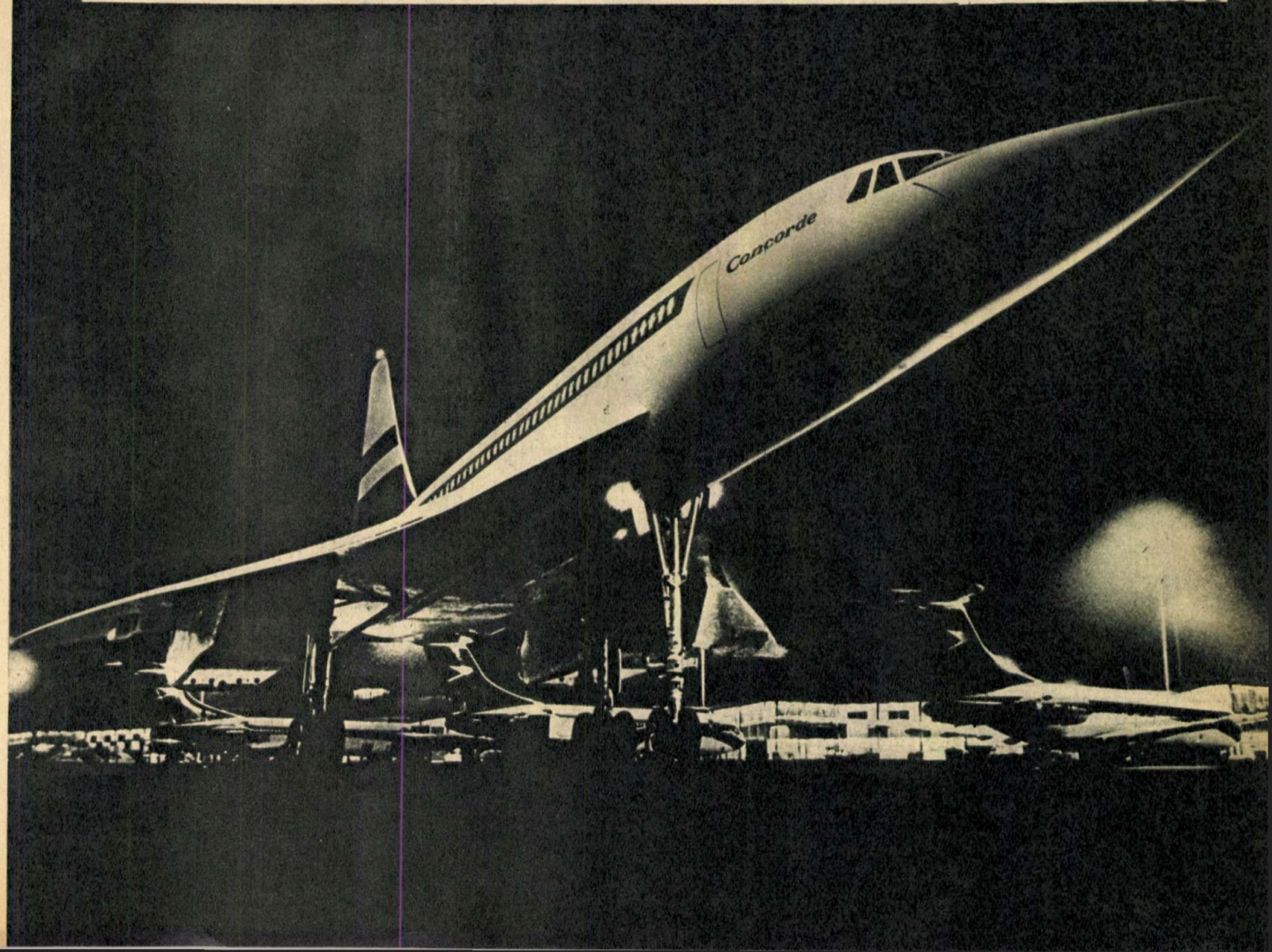
BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

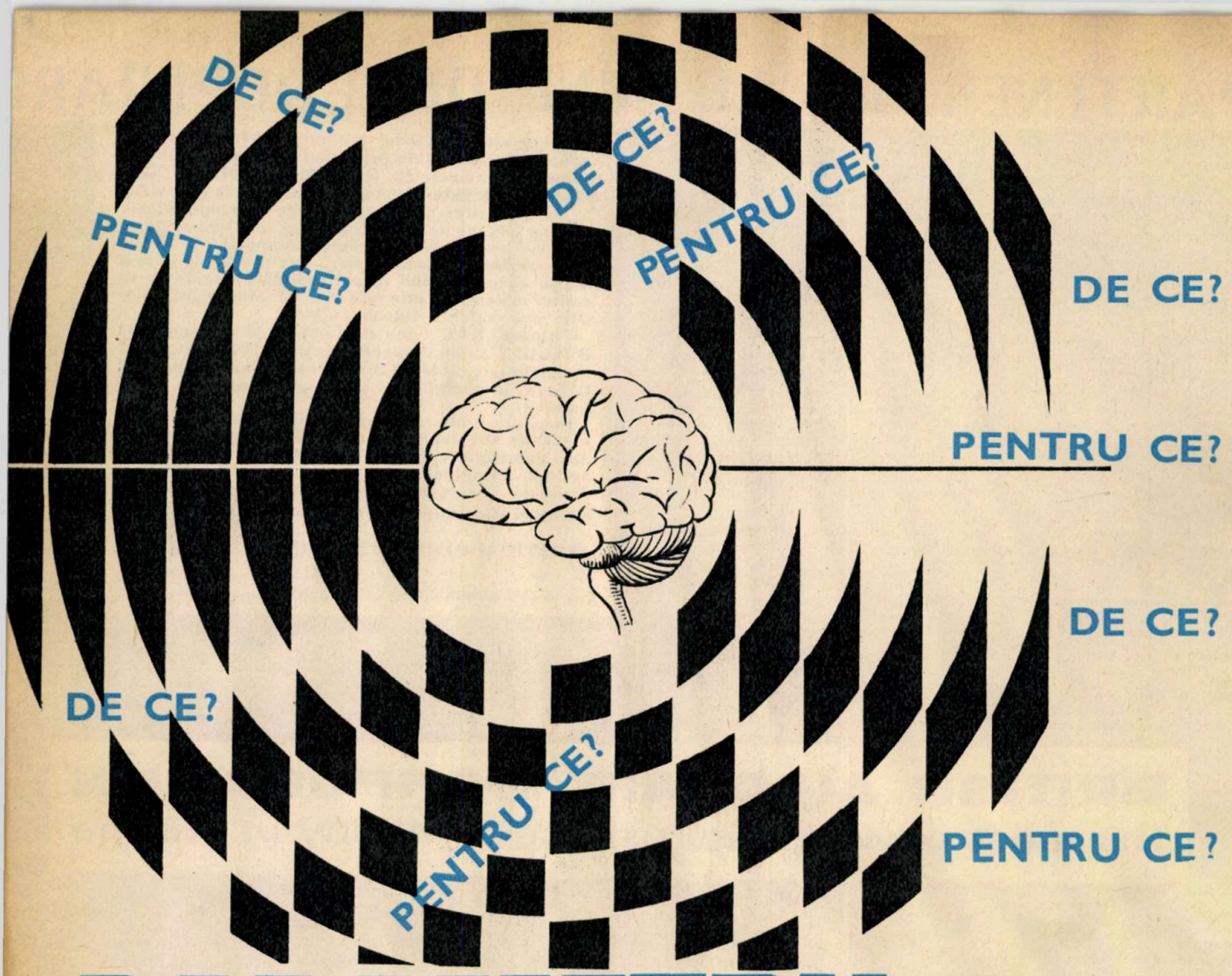
100 PALL MALL LONDON SW1

cea mai puternică societate aerospațială din Europa

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

the most powerful aerospace company in Europe





PARAMETRII CREAȚIEI

Prof. univ. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Supremul omagiu adus omului este acela de a fi socotit creator, adică producător al noului, generator de valori. Lenin a rezumat relația dintre om și univers în cuvinte cu o atotcuprinzătoare semnificație: «Conștiința nu doar reflectă lumea, ci o și creează». A cunoaște realitatea așa cum este ea, conform legității ei obiective și în baza acesteia, a o transforma conform trebuințelor omenești — acesta este principiul director al oricărei civilizații.

Creația este cheia progresului în orice domeniu, creația este forța esențialmente umană care explică înfățișarea mereu schimbată a planetei noastre. Nu forța brută a mușchilor explică răsturnarea munților și prefacerea materiei, producerea după legile frumosului și saltul în Cosmos. În spatele performanțelor oamenilor se ascund tensiuni emoționale, prodigioase construcții mentale, fixații de scopuri și eforturi voluntare. Inteligența este un factor esențial în intervenția omului, în natură și societate. Am fi tentați să comparăm efectele inteligenței cu cele ale energiei mecanice, termice, electrice. Să apelăm la celebra formulă a lui Einstein: $E=mc^2$ (energie = masa înmulțită cu viteza luminii la pătrat). Dacă am considera energia umană, atunci formula ar trebui să se înfățișeze astfel: $E_h=M_m I^x$, de unde rezultă că forța omului depinde de produsul dintre mijloacele materiale și inteligența ridicată la pătrat. Aceasta dovedește cu prisosință falsitatea teoriilor idealiste și mistice-religioase conform cărora darul creației ar fi, chipurile, un dar divin, că el este «dat» doar unor aleși.

INTELIGENȚA — GENERATOARE DE ORIGINALITATE

Este drept, mijloacele materiale sînt numai o obiectivare a inteligenței umane. Rezultatele depind însă, în principal, de inteligența vie și de complexul de aptitudini speciale ale celui ce mînuiește cuvîntul și condeiul, bisturiul și strungul, arcușul și camera de luat vederi. În raport cu nivelul de inteligență, rezultatele obținute în activitate sînt deosebit de variate. Este doar un specific uman acela de a birui obstacolele precumpănitor prin mijloace cognitive.

Orice rezolvare de problemă consemnează o astfel de biruință a omului. Să știi să utilizezi datele cunoașterii, astfel încît să înțelegi noi fenomene sau situații, să faci să se extindă cunoașterea și asupra unor elemente anterior învăluite în ceață, să găsești drumul cel mai bun către înlăturarea obstacolului.

Inteligența este esențial definită ca o capacitate de rezolvare, de adaptare specific umană. Neîndoielnic, indicatorul final al inteligenței este eficiența. Pentru ca inteligența să fie pusă în valoare, să vădească o eficiență crescîndă, este necesar ca ea să beneficieze de resorturi emoționale și să fie dublată de fantezie. Este de adăugat, de asemenea, fenomenul voluntar, care asigură consecvența demersurilor mentale și traducerea în practică a soluțiilor întrevăzute.

Important este ca individul să elaboreze o multitudine de ipoteze, să facă combinații imediate și să fie mereu în căutarea noului, considerat atît din punct de vedere al soluțiilor cît și al mijloacelor de acțiune.

Considerînd astfel lucrurile, psihologia contemporană a ajuns la concluzia că inteligența nu este unica aptitudine ce generează originalitate. Formațiunile psihice creative includ nu numai structuri operatorii de ordin intelectual, dar și motive specifice, sentimente, organizări voliționale, de posibilități imaginative. Astfel s-a ajuns în ultimele decenii să se definească acea aptitudine complexă și globală ce se numește creativitate și care include inteligența fără a se reduce la ea.

Dacă, în secolul trecut, psihologia creației era tributară unor mituri despre forțe spirituale ascunse, despre capricii ale stărilor de inspirație și despre totalitatea eredității, în secolul nostru, îndeosebi în perioada postbelică, s-a acreditat ideea că

forțele creative sînt explicabile științific și pot fi educate și întreținute practic. În producerea noului, individul sau colectivitatea se angajează prin două categorii de mecanisme psihice: a) de motivație, orientare; b) de operare logică-imaginativă. Dacă se cultivă unitar atît orientarea cît și operativitatea creativă, putem da viață ereditații în fiecare dintre oamenii cu un nivel de orientare psihică normală. Din acest punct de vedere este elocventă discuția contemporană privind stilul și metodologia învățării în școală. Asupra necesității accentuării laturii formative a învățării — respectiva formare a operațiilor mentale ce condiționează nivelul gîndirii și imaginației — de la Skinner și Olévon și pînă la Gulford și Leontiev, este un acord total. Fapt este însă că operațiile de analiză și sinteză, de reversibilitate și combinare pot fi elaborate în două perspective diferite, și anume: reproductiv-rutinier sau productiv original. Avansul algoritmizării în învățare nu reușește să depășească prima perspectivă.

Elevii pot deveni conștienți de modul în care trebuie să memoreze, să gîndească, să imagineze și pot fi antrenați corespunzător, pentru a opera eficient cu cunoștințe de fizică, biologie, lingvistică etc. Dacă însă totul s-ar reduce la această înarmare cu proceduri, tînărul, oricît ar fi de inițiat în anumite discipline științifice, nu ar ajunge să depășească stadiul reproductiv al activității intelectuale. El nu se recomandă și ca subiect capabil să ridice probleme noi, să caute mereu soluții originale. Experiența cognitivă și practică, oricît de bine ar fi sistematizată, devine inertă.

HEURISTICA — ȘTIINȚA DESCOPERIRII NOULUI

În confruntare cu algoritmica se situează heuristica. Aceasta este disciplina ce sintetizează metodele și operațiile de descoperire a noului, de elaborare originală. Nefiind rigidă, învățarea heuristică, bazată pe continue întrebări și restituiri de situații problematice, stimulează inițiativa elevului, căutările lui active și personale, admițînd în numele valorii gîndirii originale și un coeficient de eroare. Neîndoielnic, stilul heuristic conduce direct la creativitate.

Cu toate acestea, nu se poate pune problema unei opțiuni exclusive pentru învățarea algoritmică sau pentru cea heuristică. Necesitatea îmbinării celor două modalități a fost semnalată încă cu o jumătate de secol în urmă de către Saltz, care arăta că la baza gîndirii productive stă gîndirea reproductivă. Cu alte cuvinte, sfera înnoitoare, mereu efervescentă a activității intelectuale, se sprijină pe niște fundamente relativ constante, conservatoare și sigure; cum ar fi regula de trei simplă, normele logice ale definiției, principiul terțiului exclus etc.

Deci toată problema constă în aceea că în activitatea intelectuală metoda algoritmică și cea heuristică să se îmbine astfel încît să se evite atît rutina, fixismul, scleroza mentală, cît și evoluțiile haotice, sterile și deconcertante. A nu se uita: creativitatea se definește prin tendința constantă spre o producție originală, nu formal, ci în ordinea progresului valoric. Aceasta presupune posibilitatea de a-ți restructura cunoașterea corespunzător noilor situații și cerințe.

Guilford denumește această flexibilitate mentală, nu ca o proprietate nativă, ci ca una dobîndită, fapt dovedit fără pretenție de «tăgadă» de o serie de cercetări recente. Problema nu se reduce la constatarea stărilor funcționale ale aparatului intelectual, ci implică și unele coordonate majore, cum ar fi organizarea și direcționarea gîndirii și imaginației, interesul față de ceea ce este nou, cu un cuvînt, atitudinile creative. Omul este creativ încă în felul în care reacționează la orice situație nouă, modul în care o percepe și o anticipă. Sub acest raport, Gordon consideră capitale aptitudinile complimentare ce constau în: a) transformarea familiarului în străin și b) transformarea străinului în familiar.

«CAUTĂ ȘI VEI GĂSI» — UN AFORISM CU ADÎNCĂ SEMNIFICAȚIE

În cele spuse în capitolul anterior se are în vedere reacția față de lucrurile obișnuite ca față de cele cu desăvîrșire noi (Einstein arăta că oamenii creatori își conservă pe tot parcursul vieții capacitatea de a se uimi) și invers, considerarea lucrurilor noi ca fiind familiare și deci susceptibile de a fi interpretate datorită transferului prin unele din schemele și procedeele deja acumulate.

Prin urmare, din montajul acesta inițial rezultă că și ceea ce este banal trebuie să ne preocupe, întrucît mai prezintă probleme de cunoaștere, iar ceea ce este o apariție inedită poate fi cunoscut analog cu alte fenomene deja însușite. În viața de toate zilele ne întîlnim uneori cu atitudini necreative, de tratare superficială și insuficientă a fenomenelor comune și de tratare repulsivă chiar agnostică a fenomenelor greu accesibile, învăluite de necunoscut.

Pornind de la principiul formulat de Gordon, am putea să enumerăm analitic cîteva tipuri de conduită ce sînt proprii omului creativ, și pot fi însușite de oricine. În primul rînd, menționăm conduita permanent interogativă exprimată prin: de ce? pentru ce? din ce cauză? nu s-ar putea altfel? prin ce alte mijloace am putea obține alt rezultat? cum s-ar putea face mai bine? Aceste întrebări pe care și le pune subiectul în fața situațiilor de viață o transformă pe aceasta într-o situație problematică, în care el, subiectul, este prins de tensiunea investigațiilor în vederea rezolvării unei necunoscute și a proiectării unei transformări. Este aici ceva din nemulțumirea creativă semnalată de Lenin în cuvintele: «Lumea nu-l satisface pe om și el se hotărăște s-o transforme».

Simpla formulare a întrebărilor, instituirea situațiilor problematice nu sînt suficiente, ci se impun mijloacele de căutare a noului. Este ceea ce am denumi conduita căutării și final ilustrată prin aforismele populare: «Dacă nu cauți, nu găsești», «Caută și vei găsi» etc.

Socotim, în această privință, foarte edificator exemplul unor persoane din marile orașe ale lumii ce se dedica profesiunii căutării de bani pierduți prin diverse locuri publice. Sînt oameni care au ochiul format, sînt foarte activi și specializați în ceea ce privește locurile prin care trebuie să caute monedele pierdute. Ceea ce merită să ne rețină atenția este că un astfel de căutător de monede găsește într-o zi atît cît nu găsește în mod accidental un om obișnuit într-o viață.

Adăugăm și conduita permanentei preocupări. Ne referim la faptul că anumite obiective de cunoaștere sau de invenție preocupă pe omul creativ zile, luni, ani, uneori întreaga viață.

Aceleași preocupări sînt mereu reluate, trec dincolo de programele de lucru, străbat pînă și visele, constituie centre de referințe pentru orice alte noi informații și experiențe. În acest sens, Pavlov a recomandat metoda gîndirii continue și constante.

O DILEMĂ: GÎNDIRE DIVERGENTĂ SAU DIRECȚIONATĂ?

În psihologia contemporană există discuții asupra facturii activității intelectuale ce duce la creație, Hilgord socotind creativă gîndirea direcționată, adică acea gîndire care se focalizează pe un obiectiv și construiește totul în perspectiva acestuia. Guilford este de altă părere, arătînd că gîndirea creativă este gîndirea divergentă, adică acele procese de gîndire care se orientează concomitent în mai multe direcții, își permit unele deviații logice, tolerează și contradicțiile, toate în scopul stocării cît mai multor ipoteze și variante de răspuns. În elaborarea ipotezelor însă este necesară fantezia. Osborne consideră că nu gîndirea este procesul principal implicat în creație, ci imaginația. Aceasta este în mai mare măsură liberă, poate genera tot felul de combinații și anticipa concret anumite soluții sau proiecte.

Neîndoielnic, imaginația se sprijină pe gîndire, este condiționată de aceasta. Osborne observă însă că anumite moduri de gîndire, îndeosebi cele critice, reține imaginația, o cenzurează.

Gîndirea critică absolutizează adevărurile deja stabilite, obligă la respectarea anumitor clasificări, se opune față de ideile care nu au fost încă verificate de practică.

În genere este imposibil de a te dispensa de controlul critic fără riscul de a cădea în absurd. Cu toate acestea, avînd în vedere influența frenatorie a gîndirii critice asupra imaginației și vizînd acumularea a cît mai multor idei noi, Osborne recomandă ca, în anumite momente, anume acelea ale plăsmuirii de noi soluții, să se reducă la tăcere gîndirea critică, să se realizeze un decuplaj între aceasta și imaginație. Să nu spui niciodată: «asta nu se poate» sau «a fost cunoscută altfel», «este prea mare riscul» etc. În acest mod, imaginația poate opera nestingherită și crea cît mai multe disponibilități, ulterior urmînd să intervină firesc controlul critic pentru a selecționa din șirul ipotezelor elaborate pe acelea care întrunesc condițiile validității. Dacă însă de la început paralizezi fantezia prin criticism, apoi n-ai să ai nici un fel de idei noi și deci nu vei avea din ce selecționa. Se recomandă chiar ca zilnic fiecare persoană să rezerve 20—30 de minute pentru o evoluție liberă a imaginației în căutarea de soluții pentru problemele actuale și de perspectivă ale activității. Lucrul acesta se poate realiza în condiții de destindere; în timpul unei plimbări sau în pat înainte de a adormi.

Instituindu-se un astfel de regim, subiectul prospectează continuu modalități de optimizare a activității și dispune de rezerve pentru cele mai diverse eventualități. Se pune deci accentul pe anticipație, renunțîndu-se la ideea clasică a momentelor de inspirație ce survin întîmplător și uneori pot fi așteptate zadarnic.

Chiar dacă ești într-o stare de vid mental și nu ai nici o idee călăuzitoare, se recomandă ca să te apuci de lucru, să te așezi la masă, să începi să schițezi sau să scrii, și astfel după un timp se va contura o idee, vei ajunge să operezi sistematic și coerent. Scrisului și desenului i se recunosc valențe deosebit de importante în lucrul creativ. În primul rînd, se recomandă alcătuirea unei liste de atribute a evenimentelor și situațiilor ce reține interesul. Apoi este necesar ca să se construiască modele grafice cît mai concrete.

Modelul nu poate fi niciodată identic cu originalul, însă el are darul de a releva anumite proprietăți și corelații și poate la un moment dat să ajungă prototip al soluționării. Este, de asemenea, necesar să nu te încrezi în memorie și să consemnezi toate ideile noi la care ajungi. Pe drept cuvînt se apreciază că cea mai mare parte din concluziile și plăsmuirile interesante se pierd și nu mai pot fi recuperate din abisurile uitării.

DIRIJAREA CONȘTIENTĂ A PROCESELOR CREATIVE

Procesele creative nu dispun de caracteristici dinamice univoce, presupunînd fie numai concentrare, fie numai relaxare. Se vede că pentru a explora toate posibilitățile e necesară o alternanță între stările de concentrare și cele de relaxare.

Și somnul se înscrie în seria stărilor necesare creației. După cum arată Jouvet, în timpul viselor se nasc cele mai insolite asociații, se produc sinteze într-o măsură mult mai mare decît în starea de veghe —

cînd activitatea intelectuală a omului este limitată la cîteva repere analitice. Este însă neîndoielnic că esențialul constă în dirijarea conștientă a proceselor creative. Omul se situează singur în astfel de condiții și recurge la astfel de procedee care să-i permită să creeze. Și aici este locul să ne întrebăm «cum»? Fără îndoială, nu se pot da rețete. Specific pentru actul creativ este inovarea de metode și procedee noi de lucru în conformitate cu situațiile. Cu toate acestea, se pot semnala cîteva direcții ale operativității mentale și nu poate fi contestată utilitatea cunoașterii cît mai multor procedee de lucru. În construirea ipotezelor, Polya recomandă folosirea raționamentului plauzibil, care fără a duce la concluzii categorice totuși se garantează printr-un maximum de probabilitate.

Odată cu apariția ciberneticii au reintrat în circuitul atenției mecanismele analoge ale gîndirii. Schemele explicative acreditate într-un domeniu pot fi detașate și aplicate într-un alt domeniu.

Pe această cale s-au făcut cele mai surprinzătoare descoperiri. Analogiile pot fi directe, simbolice, fanteziste sau personale. Acestei din urmă categorii i se acordă o mare însemnătate și este denumită transpoziție. Subiectul se substituie pe sine în plan imaginativ obiectului supus cercetării. Acesta poate fi om, viețuitoare sau un corp fizic și subiectul se imaginează pe sine evoluînd asemenea unei cuante, flux aerian, substanță reactiv chimică etc.

Osborne a încercat o inventariere a procedeelor imaginației creative. Să reproducem cîteva în continuare: a) adaptarea unui obiect sau a unui principiu la anumite situații concrete. Așa, de exemplu, adaptarea energiei atomice la studiul proceselor de producție; b) Modificarea formei și a organizării interne; c) Substituția sau introducerea altui element în favoarea unuia considerat ca epuizabil sau incomod.

În teatru s-a renunțat la descripții vocale, instaurîndu-se procedeul proiecției cinematografice.

d) Argumentarea și adiționarea sînt pe scară largă folosite în literatură și știință. Adăugarea de sensuri, trecerea de la micro la macrodimensiuni prin simple artificii de calcul sînt simple metode de mare eficacitate pentru procedeele imaginative.

e) Multiplicarea stărilor concomitente pentru o mai mare siguranță și a rachetelor în trepte sînt în această privință grăitoare.

f) Diviziunea reclamă o segmentare, o diviziune a obiectelor și proceselor la care participă. Relatarea pe etape, pe diviziuni ajută comprehensiunea și sedimentează structurile cognitive.

g) Amalgamarea elementelor este o sursă sigură de interpătrundere funcțională și utilitară.

h) Inversarea funcțiilor duce de cele mai multe ori la mărirea unei capacități productive. Funcțiile astfel aranjate nu-și vor pierde capacitatea, ci-și vor mări valențele productive.

i) Combinarea elementelor anterior disparate este, în fine, procedeul cel mai uzual al imaginației. Folosirea celor mai diverse date și principii în cadrul unor situații, clasate ca «fără ieșire», este o metodă care va dezvolta și stimula gîndirea creativă și va impune soluții pline de originalitate.

Se recomandă ca fiecare din aceste procedee să fi fost nu numai bine cunoscute, dar și fixate prin antrenament, astfel încît subiectul pus în fața unei cerințe să le poată încerca rînd pe rînd asemenea cuiva care se află în fața unei uși închise și dispune de o mare și variată colecție de chei, dintre care cel puțin una se poate potrivi.

Procesul creativ se desfășoară într-o ordine aproximativă de etape: preparație, germinație, iluminație și realizare. Momentul de iluminare, sau de găsire a soluției, este numai aparent rodul întîmplării sau al șansei. Cineva spunea că inspirația nu frecventează pe cei leneși. Într-adevăr, saltul brusc spre nou rezultă din acumulări, tensiuni, fixație persistentă a unui scop. Produci valori dacă știi să te pui în valoare. Grassi spunea că oamenii pot fi divizați în trei categorii: a) unii care știu să-și pună creierul la lucru; b) alții care mai mult simulează că-și pun creierul la lucru, dar în realitate nu prea o fac, și c) ultimii care, în mod deschis, renunță la serviciile majore ale propriului creier.

După succinta prezentare a parametrilor creației, unica concluzie este aceea a generalității potențelor creative și a perspectivelor fiecărui individ considerat separat sau, și mai bine, angajat în grup, de a le realiza. De altfel, acest lucru constituie o trăsătură esențială a întregii munci de creație pe care o depune poporul nostru sub conducerea partidului. Așa cum se arată și în documentele Congresului al X-lea al P.C.R., orînduirea socialistă pune în valoare tocmai potențele creative atît ale colectivului cît și ale individului ca parte componentă a acestuia în scopul producerii de bunuri materiale și spirituale la nivelul tehnicii contemporane, în scopul edificării socialismului în țara noastră.

TELESTATISTICA PE GLOB

CENTRALELE ELECTRONUCLEARE

Prognozele, care în epoca noastră au ajuns să furnizeze date apropiate de realitate, prevăd o pondere foarte mare a energiei electrice în totalul energiei consumate în viitor. Dacă în 1970 consumul mondial anual de energie electrică va fi de cca. 15.10^9 MWh, la finele anului 2000 acest consum va atinge, conform previziunilor, valoarea de cca. 88.10^9 MWh. Deci un consum de peste 6 ori mai mare decît în 1970. Cifrele le considerăm suficient de grăitoare.

Datorită faptului că resursele naturale de combustibili clasici se vor epuiza treptat, omenirea și-a îndreptat atenția spre producerea energiei electrice, folosind fisiunea nucleară, care se dovedește economică, competitivă. Perspectivele pe plan mondial prevăd pentru anul 1980 un consum mondial de energie electronucleară de cca. $7{,}5.10^9$ MWh, iar pentru anul 2000 de cca. 41.10^9 MWh. Pentru producerea acestei uriașe cantități de energie se pune problema construirii, într-un timp relativ scurt, a centralelor electronucleare, eforturile fiind dirijate spre realizarea unor unități cu capacități cît mai mari, care să conducă la costuri specifice reduse.

În cele două tabele de mai jos vom da numărul și puterea (în MW) a centralelor nucleare în activitate și în construcție la sfîrșitul anului 1967, după revista «Problémes économiques» nr. 1 069/1986, conform datelor furnizate de Agenția Internațională pentru Energia Atomică (A.I.E.A.) din Viena, și perspectivele și ritmurile de dezvoltare în comparație cu centralele electrice clasice, după «Energie nucléaire», vol. 11, nr. 21.

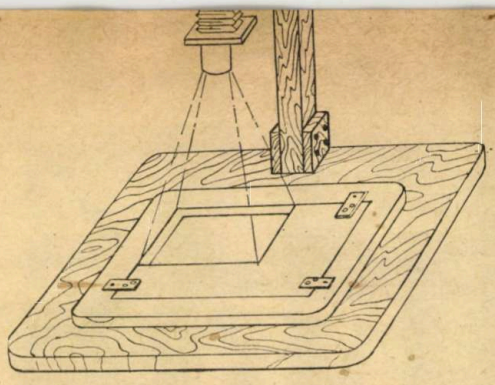
Țara	În activitate		În construcție	
	Nr. de centrale	Capacit. (MW)	Nr. de centrale	Capacit. (MW)
Anglia	13	4 167,4	3	2 630
S.U.A.	18	2 834,7	19	12 782,4
U.R.S.S.	8	1 167	3	563
Franța*	8	1 513	2	1 055
Italia*	3	607	—	—
R.F.G.*	6	753	6	1 436
Canada	2	225,5	1	1 010
Japonia	2	169,75	3	1 027
Belgia*	2	144	—	—
Olanda*	1	52	—	—
Suedia	1	9	2	532
Elveția	1	7,5	2	656
Spania	—	—	3	1 093,2
India	—	—	2	580
Cehoslovacia	—	—	1	150
Pakistan	—	—	1	125

*Pentru țările Comunității Europene, datele corespund situației de pînă la 1 februarie 1969. Trebuie adăugat că pentru acestea mai sînt în stare de proiect: R.F. a Germaniei 5 centrale, totalizînd 2 850 MWe, Franța 4 centrale — 2 300 MWe, Italia 3 centrale — 1 335 MWe, Belgia 2 centrale — 1 125 MWe și Olanda 1 centrală de 350 MWe. (După «Energie nucleaire» vol. 11, nr. 2.)

PONDEREA ENERGIEI PRODUSĂ ÎN CENTRALE ELECTRONUCLEARE

Anii	1965	1970	1975	1980	1990	2000
Consumul total de energie echivalent în cărbune, în miliarde de tone	5,5			8		21
Puterea electrică totală în unit. de 10^6 MW	0,75	1,12	1,65	2,4	5	11
Energia produsă în centralele nucleare-electrice 10^6 MW	0,007	0,003	0,11	0,34	1,5	5,5
Procentul de energie produsă în centralele nucleare (în %) față de centralele clasice	0,9%	2,7%	7%	14%	30%	50%
Timpul de dublare a cantității de energie electrică	9 ani	9 ani	9 ani	9 ani	9 ani	—
Timpul de dublare a centralelor electronucleare	2,3 ani	2,7 ani	3,1 ani	4,7 ani	5,3 ani	—

Se prevede ca între 1970 și 2000 circa 60 de țări să treacă la construirea de centrale electronucleare proprii. Printre acestea și printre primele va fi și țara noastră. Conform prevederilor Congresului al X-lea al partidului, pînă în anul 1980 se vor construi centrale electronucleare cu o putere totală de circa 1 800—2 400 MWe.



RAMĂ PENTRU APARATUL DE MĂRIT

ŞT. NICULESCU

CONSTRUIŢI CU MIJLOACE SIMPLE

Pentru a folosi aparatul de mărit fotografii publicat în nr. 5 al revistei noastre din anul acesta, este necesară o ramă ale cărei date constructive le publicăm în cele ce urmează.

Aşa cum se poate vedea şi din figura I, rama se va aşeza pe planşeta aparatului de mărit. Proiecţia negativului se va face în dreptul ferestrei ramei care poate avea, după cum veţi vedea, mai multe dimensiuni. Dimensiunile ferestrei depind de mărimea fotografiei pe care doriţi s-o obţineţi. Astfel rama descrisă poate fi folosită pentru realizarea fotografiilor de 6 x 9; 9 x 12; 12 x 18; şi 18 x 24 centimetri. Prin simpla schimbare a unor măşti se trece de la o dimensiune la alta.

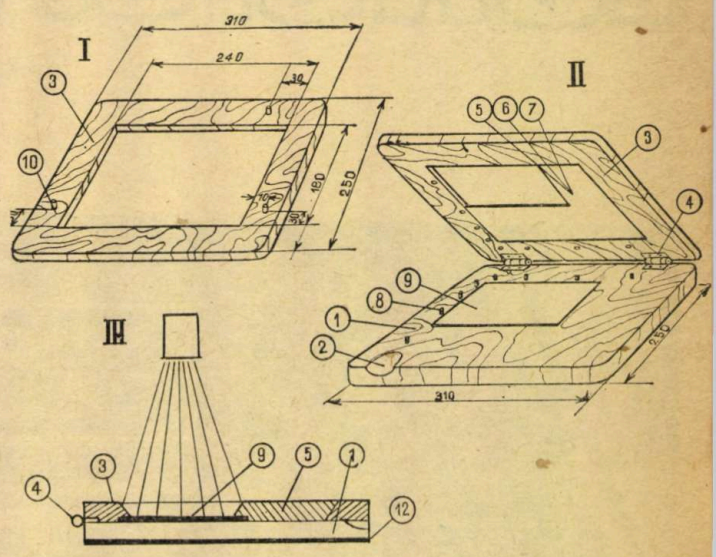
Baza ramei (1) se va executa dintr-o planşetă plană (figura a II-a) sau dintr-un placaj gros de 10 mm. După ce aţi tăiat-o la dimensiuni şi i-aţi rotunjit colţurile, îi veţi face cu o pilă semirotundă un locaş, care va permite ridicarea cadrului (3). Fixarea cadrului de bază se face cu două balamale (4) îngropate pînă la suprafeţele celor două piese.

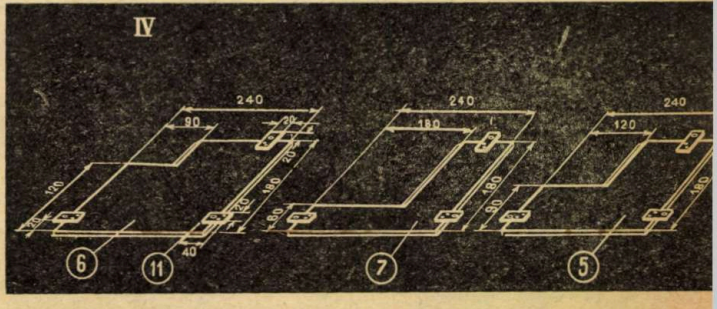
În interiorul cadrului se pot aşeza măştile (5, 6 sau 7). Atît cadrul (3) cît şi măştile se vor confecţiona din placaj nu mai subţire de 6 mm. Pe suprafaţa interioară a bazei, pe laturile indicate în desen, se bat cîteva cuişoare (8) fără floare, ieşite în afară aproximativ 3 mm. Cuişoarele vor ajuta la poziţionarea hîrtiei fotografice (9) în vederea expunerii. Cuiele vor fi astfel bătute încît după aşezarea cadrului cu mască hîrtia fotografică să aibă laturile acoperite cca. 5 mm. În dreptul fiecărui cuişor se va face cîte o gaură de ∅ 3-4 mm pe partea interioară a cadrului 3 pentru ascunderea capetelor ieşite.

Pe partea superioară a cadrului (figura a III-a) se mai bat alte trei cuişoare (10), de care se vor fixa măştile. Dimensiunile celor trei măşti se găsesc în figura a IV-a. Din tablă subţire confecţionaţi cîte trei plăcuţe (11) pe care le fixaţi de partea superioară a fiecărei măşti. Prin găurile din exteriorul plăcuţelor vor trece cuişoarele de fixare (10).

Atît laturile din interiorul cadrului 3 cît şi exterioarele măştilor vor fi înclinate pentru a împiedica eventualele umbre din timpul expunerii pe hîrtia fotografică.

Toate piesele componente ale ramei se vor şlefui bine cu hîrtie abrazivă fină, după care baza se poate vopsi cu alb, iar cadrul 3 şi măştile cu negru mat. Prin lipire cu clei se poate ataşa sub bază o bucată de molton (12), care va permite ramei o aderenţă mai bună cu planşeta aparatului de mărit.





CUM LUCRAŢI CU RAMA?

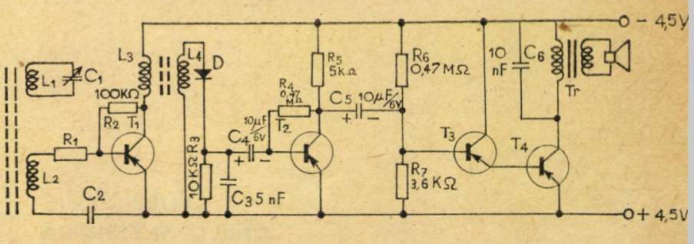
Stabiliţi mai întîi dimensiunile de fotografie ce doriţi să realizaţi, după care aşezaţi în cadru masca respectivă. Proiectaţi apoi negativul în deschizătura rămasă în ramă. Măriţi sau micşoraţi marginea pînă ajungeţi la dimensiunea aleasă. Stingeţi becul aparatului de mărit, apoi cu mîna stîngă ridicaţi cadrul 3, iar cu cealaltă mînă aşezaţi hîrtia fotografică cu suprafaţa fotosensibilă în sus.

Reveniţi cu cadrul peste hîrtia fotografică, după care puteţi expune imaginea negativului.

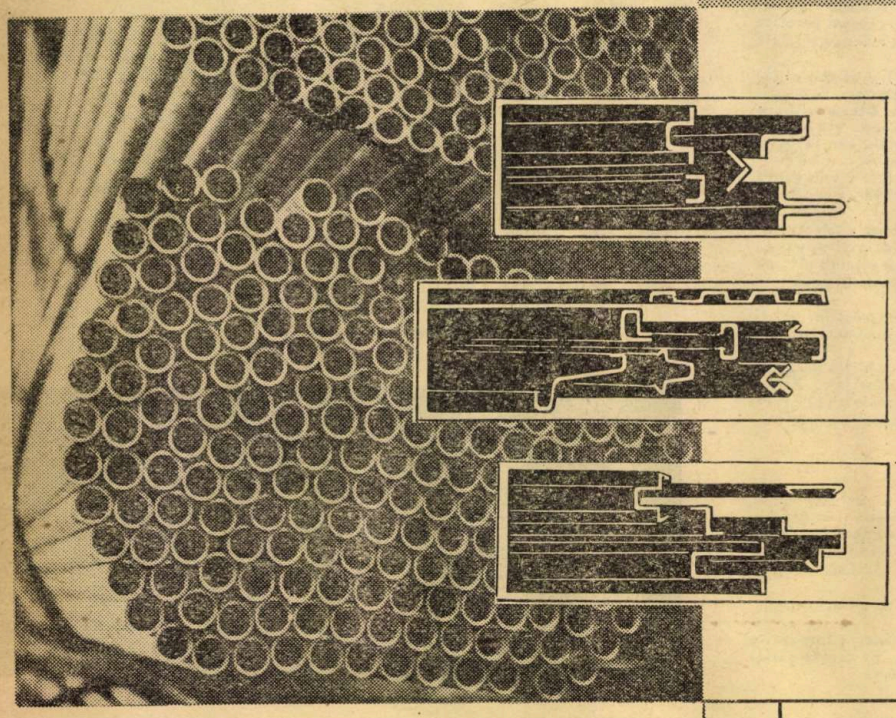
Scoateţi de sub cadru hîrtia expusă. Developînd-o, obţineţi o fotografie cu margini albe (marginile hîrtiei care au fost acoperite), pe care le tăiaţi folosind o foarfecă cu crestături ori cu o foarfecă obişnuită.

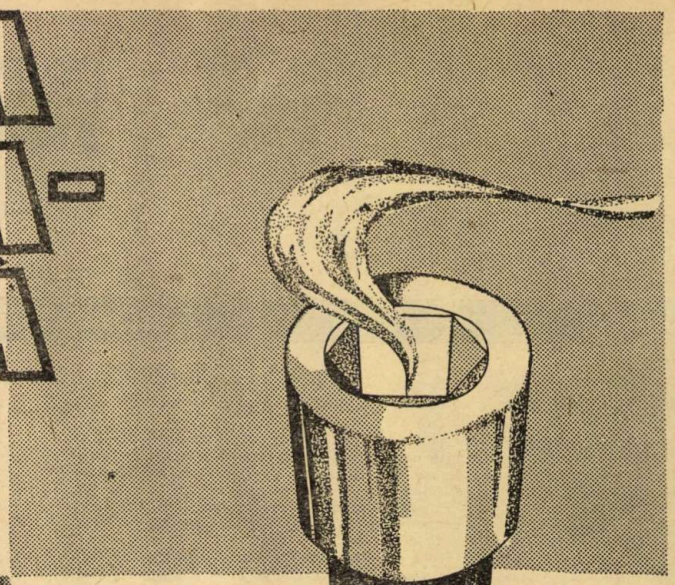
RECEPTOR PORTABIL CU 4 TRANZISTOARE

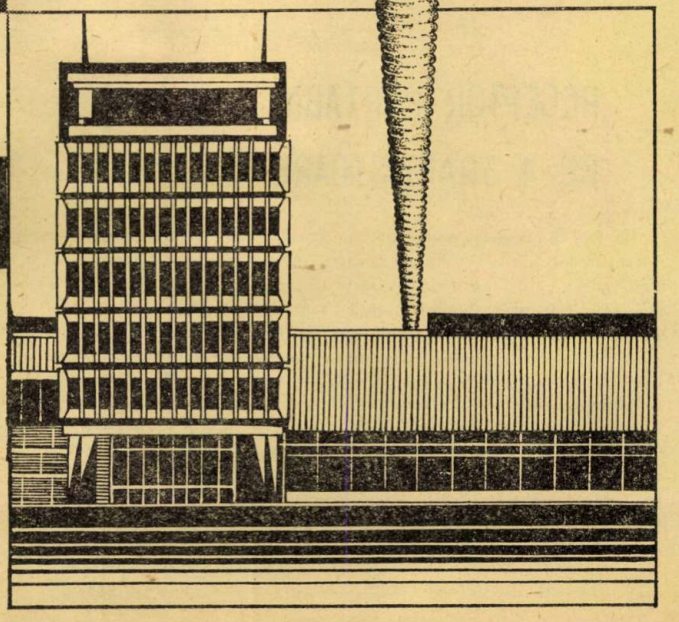
În cele ce urmează vom descrie construcţia unui receptor portabil cu 4 tranzistoare, uşor de realizat şi de către amatorii începători. Receptorul are un etaj amplificator de înaltă frecvenţă, un etaj detector cu diodă şi 3 etaje amplificatoare de audiofrecvenţă. La intrarea receptorului se foloseşte o antenă cu ferită. Pe bara de ferită, lungă de circa 15—20 cm şi cu diametrul de 8—10 mm (ca cele folosite obişnuit în aparatele portabile), se bobinează bobinele L_1 şi L_2. Bobina L_1 are 180—200 de spire, iar L_2, 10—15 spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,15 mm sau din liţă de înaltă frecvenţă. Circuitul de semnal se acordează pe postul dorit cu ajutorul condensatorului variabil C_1, de valoare 15 ÷ 500 pF. La intrarea primului etaj amplificator, semnalul ajunge datorită cuplajului inductiv mutual între bobinele L_1 şi L_2. Distanţa pe bara de ferită între bobinele L_1 şi L_2 se ia de 1 — 2 mm. Capetele bobinelor se fixează pe bara de ferită cu ajutorul soluţiei de lipinol, fără a fi deteriorată izolaţia sîrmei de bobinaj. Semnalul de înaltă frecvenţă amplificat de primul etaj, a cărui sarcină este transformatorul L_3L_4, se aplică detectorului cu diodă D. Transformatorul L_3L_4, se realizează pe o carcasă ca a celor de medie frecvenţă cu diametrul de 5—8 mm şi cu miez de ferită sau ferocart. Bobina L_3 are 100 de spire, în timp ce L_4 are 200 de spire cu sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,1 mm. Transformatorul de ieşire Tr se realizează pe tole tip E cu secţiunea miezului de 0,5-0,8 cm². Primarul va avea circa 4 000 de spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,08 mm, iar secundarul 50 de spire cu sîrmă, de Cu-email cu diametrul de 0,3 mm. Se va folosi un difuzor de circa 8Ω. Valorile pieselor sînt trecute pe schemă, rezistenţele fiind pentru puterea de 0,25 W, iar condensatoarele pentru tensiuni mici. Tensiunea de alimentare este luată de la o baterie plată de 4,5 V. Tranzistorul T_1 e de tip EFT 151 sau 351, π 401—402, dioda D de tip EFD 027, 107 sau 112, iar tranzistoarele T_2—T_4 de tip EFT 121—123, 151—153, OC70-71, 72, 75, π 13, π 14, π 15 sau π 16.



UZINA METALURGICĂ



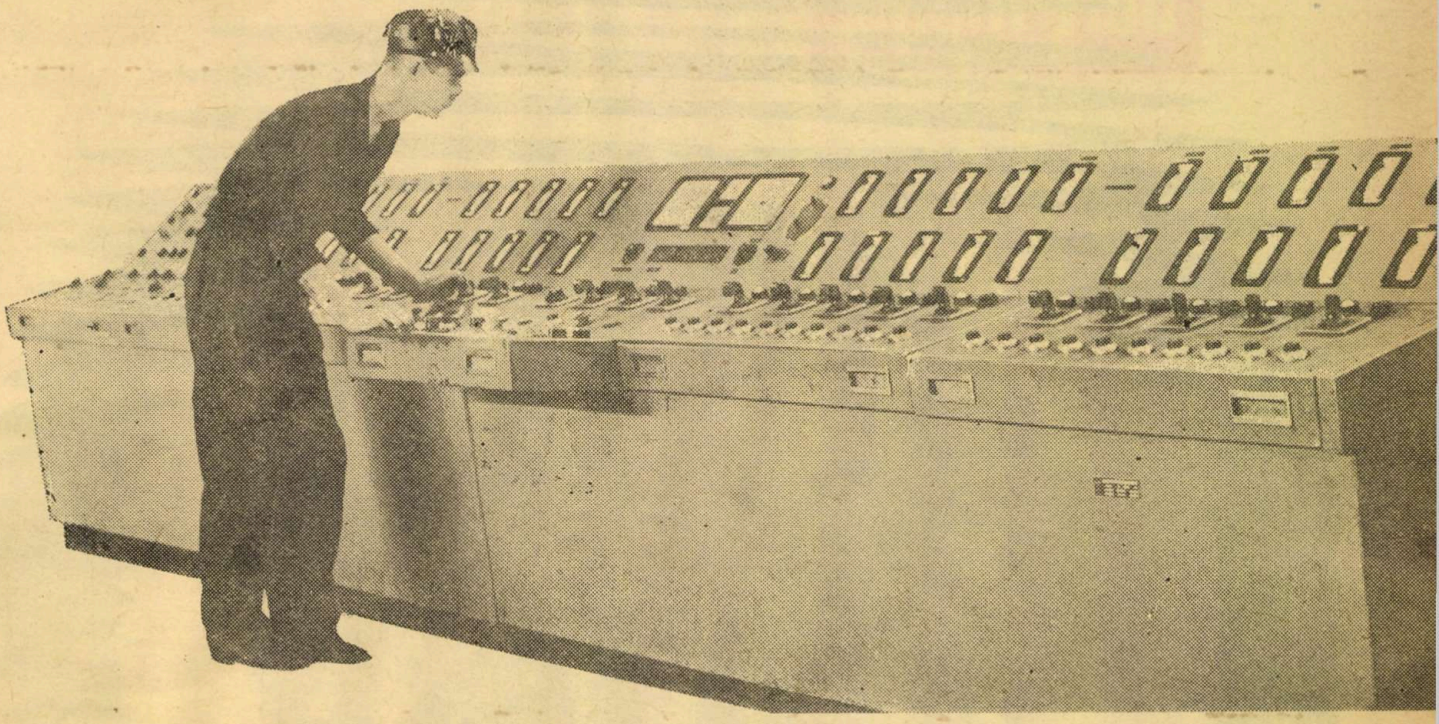




IAŞI

PUBLICITATE
ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Procesul tehnologic de fabricație a țevilor sudate este comandat și supravegheat de la panourile de comandă electrică.



Fabricarea țevilor sudate și a profilelor cu pereți subțiri a trecut peste acea probă de început, unde neîncrederea apare ori de cîte ori este vorba de ivirea unor produse noi. Îndoielii existente că îmbinarea sudată nu prezintă garanții suficiente, ea constituind o slăbire deosebită a țevii, i-au luat locul solicitările tot mai pregnante ale constructorilor.

Materialul și procedeele de sudură s-au perfecționat atît de mult în ultimile decenii încît țevile sudate au devenit complet egale calitativ țevilor fără sudură.

Practica principalelor țări puternic industrializate a dovedit că fabricarea țevilor prin sudare realizează totodată avantaje economice deosebite, fără a diminua cu nimic performanțele calitative în utilizarea acestora în majoritatea ramurilor economice. Înscriindu-se pe linia acestei tendințe mondiale de fabricare a țevilor, se preconizează ca în țara noastră, în anul 1970, țevile sudate să aibă o pondere de 57,8% din totalul producției de țevi.

O situație similară există și în ceea ce privește profilele cu pereți subțiri. În multe domenii de utilizare, superioritatea acestor profile a fost demonstrată pe plan mondial, ducînd la apariția de unități industriale specializate. În țara noastră, o unitate de acest tip este Uzina metalurgică Iași.

Creație a politicii științifice de industrializare a țării, la nivelul tehnic cel mai modern, Uzina metalurgică Iași produce pe utilajele sale o mare varietate de produse tubulare sudate, profile formate la rece, tîmplărie metalică, iar din 1965 țevi profilate.

Cele peste 200 de tipodimensiuni de țevi și profile asimilate pînă în prezent într-o dinamică ascendentă atît ca varietate de forme și dimensiuni, cît și ca tonaj, arată succesul din ce în ce mai mare de care se bucură aceste produse în rîndul beneficiarilor. Succesul este asigurat de posibilitățile largi de utilizare și de economicitate a utilizării care rezultă din: caracteristici fizico-mecanice superioare, greutate mică pe unitate de lungime și preț scăzut.

Necesitatea satisfacerii cerințelor diverse ale unui număr cît mai mare de beneficiari constituie pentru specialiștii uzinei o preocupare permanentă. În acest sens au început asimilarea și fabricarea țevilor sudate profilate, utilizarea lor fiind rentabilă pentru beneficiar atît din punct de vedere al prețului, cît și al economiei de metal. Metodele de profilare utilizate permit obținerea de forme geometrice corecte, cu abateri la dimensiuni care sînt în general la nivelul celor prescrise în normele și standardele străine sau chiar mai mici.

În afara țevilor profilate, Uzina metalurgică Iași mai fabrică:

— Țevi pentru instalații de apă, gaz și abur cu filet și mufă sau fără filet, negre sau zincate, cu diametrul între 3/8 și 4 țoli.

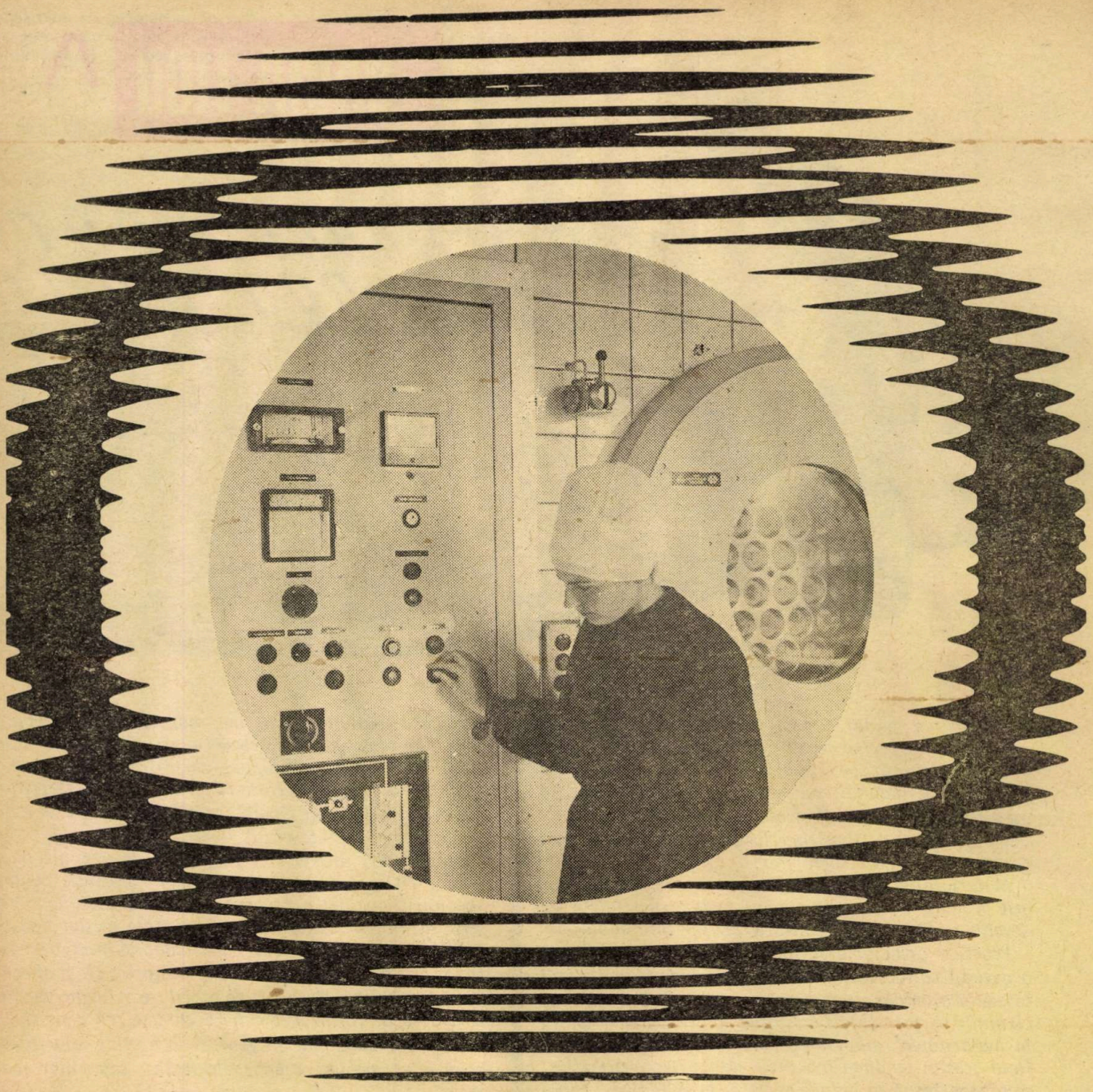
Țevi pentru construcții de precizie, obișnuită, laminate la cald sau la rece, cu diametru între 8 și 114 mm și grosimea peretelui de 1 pînă la 4,5 mm.

— Țevi pentru construcții de precizie înaltă, trase la rece, cu diametrul de la 8 la 60 mm și grosimea de perete de 1—3 mm.

— Tuburi de protecție PEL.

— Profile formate la rece din bandă de oțel.

— Tîmplărie metalică pentru clădiri industriale și civile.



PARTENERUL DUMNEAVOASTRĂ PENTRU ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Tehnica vidului
din Republica Democrată Germană

Livrăm pentru procese în vid înalt şi supraînalt:

Instalaţii de vid. Aparataj de măsură, comandă şi control.

Armături şi ventile. Instalaţii de uscare prin îngheţare, instalaţii de aburire, impregnare, pentru procese de topire şi turnare, calcinare, sinterizare, lipirea metalelor.

Instalaţii speciale.

INVEST EXPORT
Vă acordă asistenţă în aplicarea tehnicii vidului.

VEB HOCHVAKUUM DRESDEN
Întreprinderea specială pentru tehnica vidului
DDR — Dresda 8020, Grunaer Weg 26,
Telex: Dresden 02—529 hdv dd
Republica Democrată Germană

Informaţii în ţară:
Secţia Invest Export din cadrul Ambasadei Republicii Democrate Germane în Republica Socialistă România, Calea Dorobanţilor, 14, Bucureşti

INVEST EXPORT
Întreprindere de stat pentru comerţul exterior din Republica Democrată Germană
Adresa: DDR-108 Berlin, Taubenstr. 7—9
Telegramă: DIA INVESTA
Telex: 011 2695 diai dd
Republica Democrată Germană

Vom continua cu prezentarea autoturismului «Dacia 1 100» în dorința de a veni în ajutorul posesorilor acestui produs românesc

DACIA 1100

AUTOMOBIL CLUB

CUTIA DE VITEZE

Rapoarte de demultiplicare:

— viteza întîia.....3,70
— viteza a doua..... 2,27
— viteza a treia..... 1,52
— viteza a patra..... 1,03
— mers înapoi..... 3,70
— capacitatea de ulei..... 1,6 litri

— Carterul cutiei de viteze este din aluminiu turnat sub presiune.

— Are patru viteze pentru mers înainte și una pentru mers înapoi, avînd sincronizate vitezele 2, 3 și 4.

— **Arborele primar** are 4 angrenaje solidare cu arborele.

— **Arborele secundar** are 3 pinioane libere pe arbore și 2 pinioane baladoare.

— Pinionul vitezei întîia este solidar cu baladorul vitezei a doua.

— Arborele mers înapoi, cu un pinion montat liber pe arbore.

— Diferențialul compus din 2 pinioane planetare, 2 sateliți, o coroană cu 35 de dinți și un pinion de atac cu 8 dinți.

— **Cuplajul kilometrajului** — cu șurub cu 5 filete și pinion cu 12 dinți.

— Ungerea este asigurată prin barbotaj.

— Umplerea cu ulei se efectuează printr-un orificiu dispus lateral, pe partea stîngă, care servește și pentru controlul nivelului. Golirea se face prin două bușoane, unul la capacul inferior al cutiei de viteze și al doilea de la carterul grupului diferențial.

— **Controlul plinului** se face prin deșurubarea bușonului de umplere, uleiul trebuind să se scurgă pe marginea inferioară a orificiului.

Fiecare axă a furcii este zăvorîtă printr-o bilă și resort, oricare ar fi poziția ei, în viteză sau punct mort.

REGLAJUL DIFERENȚIALULUI

Pinionul și coroana sînt rodate împreună în procesul tehnologic de fabricație, devenind inseparabile. Din acest motiv nu se va înlocui niciodată numai una din piese. Orice înlocuire a uneia atrage după sine înlocuirea celeilalte. Pentru identificare, coroana și pinionul sînt marcate cu un indice comun.

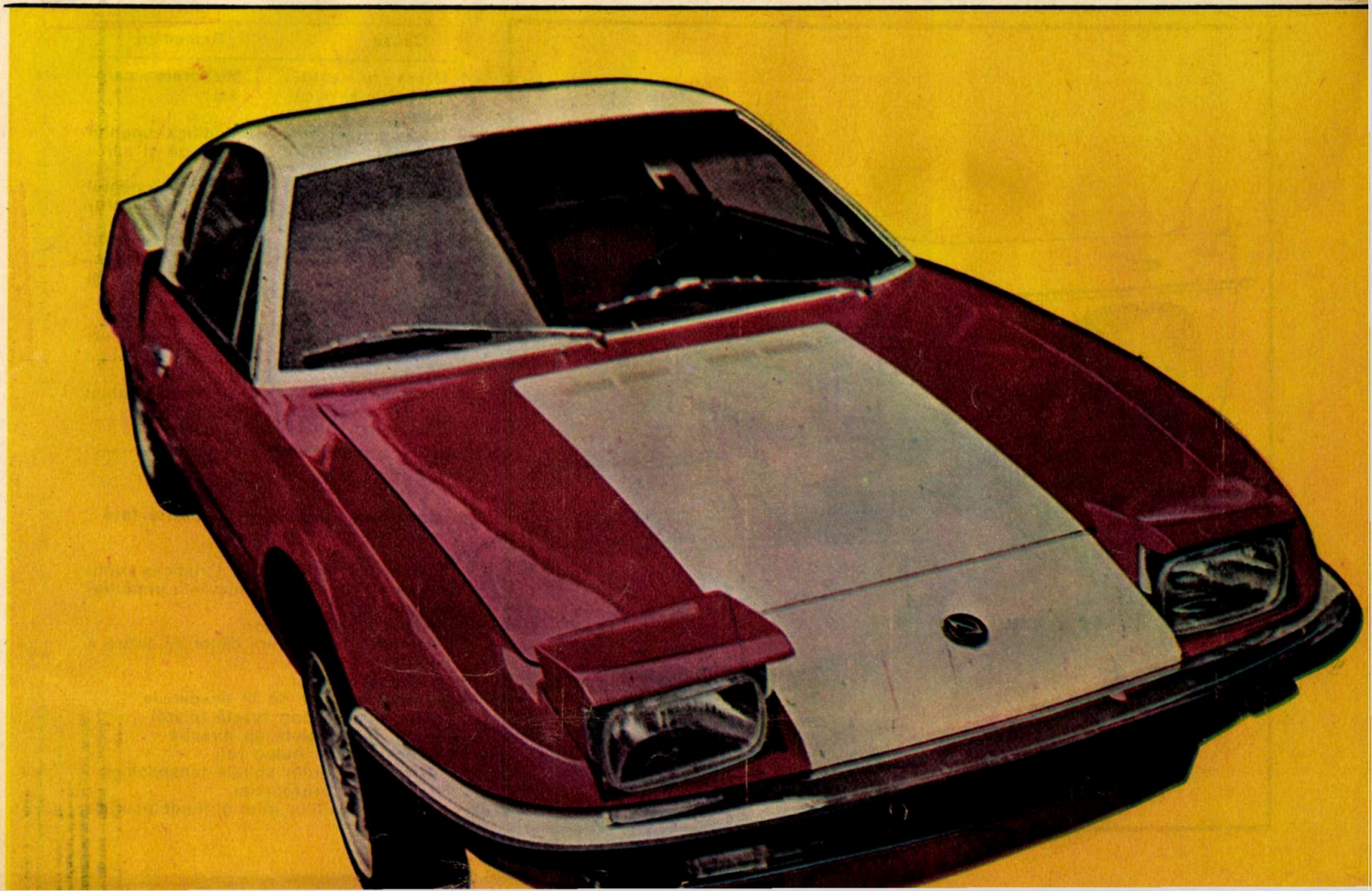
Pinionul este în poziție corectă atunci cînd fața sa se găsește la distanța de 48,50 mm de axa coroanei. Această poziție se obține prin montarea unor șaibe de grosimi convenabile între rulmentul biconic și gulerul arborelui secundar.

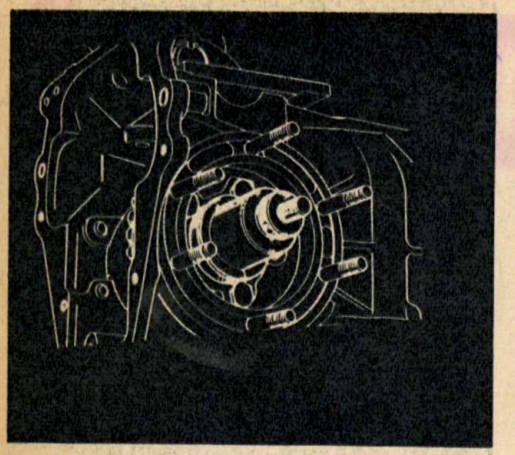
Sînt cazuri excepționale cînd distanța dintre pinion și axa coroanei este diferită de cota normală. Această diferență este marcată pe fața anterioară a pinionului în sutimi de milimetru. Distanța conică este atunci de 48,50+0,20=48,70 mm.

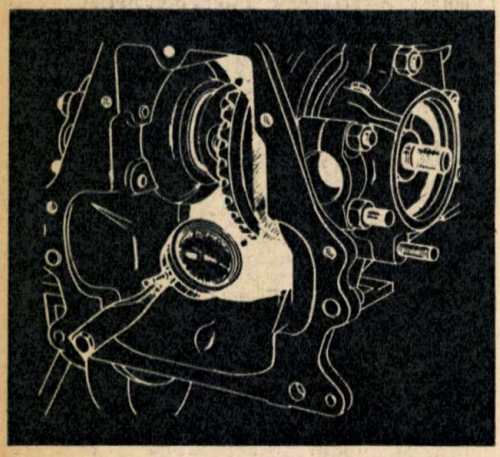
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

VIGNALE MATRA «530»

O nouă stea pe firmamentul carosierilor.
O siluetă elegantă, în două culori, de cupeu sport, cu două locuri.
În fotografie, farurile sînt în poziție de lucru.







REGLAJUL ATACULUI CONIC

Reglarea rulmenților diferențialului

Reglarea rulmenților se obține prin plasarea de plăcuțe de diferite grosimi sub cuveta rulmentului și suportul diferențialului, determinînd frecarea acestora.

Grosimile plăcuțelor sînt cuprinse între 0,1 și 1,0 mm. Se va evita folosirea mai multor plăcuțe pentru fixare. O reglare bună determină o rotire fără joc a diferențialului.

DIRECȚIA

Direcția este de tipul cu cremalieră închisă într-o carcasă etanșă.

— Raportul de demultiplicare este de 20/1
— Diametrul de bracaj este de 10,25 m
— Lungimea cremalierei este de 637 mm.

Bratele volanului trebuie să fie orizontale atunci cînd roțile sînt în linie dreaptă. În această poziție volanul trebuie să se găsească la punctul mediu, cu posibilitate de rotire la dreapta și stînga, fără comprimarea resorturilor de revenire.

PUNTE FAȚĂ

Puntea din față este montată pe cuzineți de tip «Flexibloc» și articulație suplă de tip «Fluidbloc».

Caracteristici

— Cale roți față	1,25 m
— Unghiul pivotului	9°30′
— Unghiul de fugă	9° ±20′
— Unghiul de înclinare roți pe verticală (carosaj)	1°40′
— Convergența roților:	
— deschidere	=1 mm
— închidere	=2 mm
— Raza de bracaj	10,25 m

Efectul unor reglări defectuoase

1. Carosaj insuficient
— Uzură exagerată a pneului pe marginea interioară a benzii de rulare
— Efort anormal pe rulmentul exterior al butucului
— Bracaj nedorit al roții
— Ținută rea la drum a roții.

2. Carosaj exagerat
— Uzura pneului la marginea exterioară a benzii de rulare
— Mașina trage spre roata mai mult carosată
— Efort anormal la rulmentul interior al butucului
— Ținută rea la drum.

3. Înclinarea greșită a pivotului
— Efectul se conjugă cu acela al unui carosaj defectuos
— Carosajul variază în sens invers înclinării pivotului.

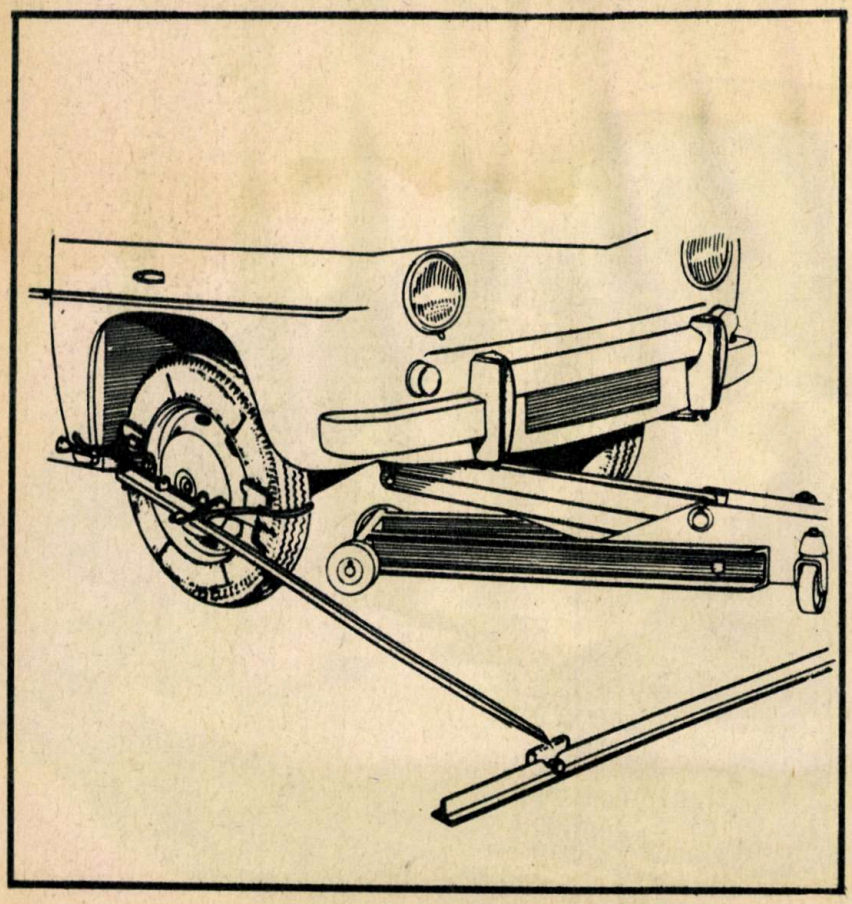
4. Unghi de fugă mic
— Revenirea greoaie a roților pe direcție, iar direcția devine instabilă
— Apar trepidații la caroseria autovehiculului.

5. Unghi de fugă exagerat
— Provoacă fularea roților, care după fiecare săritură bruscă revin pe direcția normală
— Direcție dură și instabilă în viraj
— Trepidații anormale ale vehiculului.

6. Convergență mare
— Uzura pneului spre exteriorul bandei de rulare
— Trepidație anormală a autovehiculului.

7. Convergență mică sau lipsă
— Uzura pneului spre interiorul bandei de rulare
— Trepidație anormală a autovehiculului.

CONTROLUL UNGHIURILOR PENTRU FAȚĂ



Cauzele modificării caracteristicilor

Cauze	Remedieri
1. Uzura rulmentului butuc și nucă fuzetă	1. Micșorare carosaj
2. Uzura articulației brațelor de suspensie	2. Modifică unghiul de fugă și carosaj
3. Deplasarea unui arc spiral	3. Modifică unghiul de fugă și carosaj
4. Deformația unui braț de suspensie, a unui levier de fuzetă, a unei roți	4. Modifică unghiul de fugă, înclinarea pivotului și carosaj
5. Slăbirea (lăsarea) suspensiei din spate	5. Creșterea unghiului de fugă
6. Încărcarea peste limită a autoturismului	6. Modifică unghiul de carosaj

Controlul unghiurilor — punte față

Înainte de a verifica caracteristicile punții din față se vor examina mai întîi următoarele puncte:
— presiunea pneurilor
— uniformitatea uzurii căilor de rulare a pneurilor
— starea genților
— jocul brațelor de la suspensie
— joc nucă suport fuzetă (pivot)
— joc nucă bielete de direcție
— joc rulmenți butuc roți
— starea arcurilor spirale (suspensie)
— starea amortizoarelor
— starea flexiblocurilor și fluidblocurilor

— fixarea semipunții spate pe traversă
— fixarea roților
— echilibrul dinamic și static al roților.

Dacă se descoperă anomalii, atunci aceste modificări sînt remediate înainte de a întreprinde orice altă operație.

Dacă dereglările persistă după aceste verificări și remedieri, se controlează unghiurile punții din față.

Controlul unghiurilor de la puntea din față trebuie făcut într-o ordine bine determinată, și anume:
— calea roților din față.
— paralelismul punților din față și spate
— carosajul
— unghiul de fugă și unghiul pivotului
— aliniamentul
— convergența roților din față
— concordanța unghiurilor de bracaj exterior.

În general, recomandăm ca aceste verificări să se efectueze la ateliere de specialitate, dotate cu instalații, aparate și dispozitive adecvate.

Orice conducător însă, poate să verifice și să regleze convergența roților, care se face prin măsurarea distanței dintre genți, partea anterioară și posterioară, urmărind ca roțile să fie mai închise în față cu 1 mm. Reglarea se face cu ajutorul bieletelor de direcție, care dau posibilitatea unei închideri sau deschideri de 3 mm pe roțile din față.

ROȚI

— Butucul roții din față este montat pe rulmenți conici.

— Butucul roții din spate este montat pe axul planetar prevăzut cu caneluri, șaibe conice și șplint. Axul este prevăzut cu rulment cu bile.

Reglaj rulment butuc față

Se strînge piulița pînă se obține o rotire redusă a roții. Se desșurubează piulița cu 1/6 de tură și se pune șplintul.

Se bate cu un ciocan de lemn pe extremitatea fuzetei pentru poziționarea rulmentului, după care se pune bușonul butucului plin 3/4 cu vaselină. Joc maxim 0,35 mm.

Suspensie amortizoare

Roți față

independente:
— resorturi helicoidale
— amortizoare hidraulice cu dublu efect
— bară stabilizatoare
— tampoane de șoc.

Caracteristici resort față	
— Diametrul sîrmei	Ø 12,5 mm
— Diametrul exterior al resortului	Ø 112 mm
— Flexibilitate	24%
— Lungime liberă	260 mm
— Lungime sub încărcătură (268 kg)	196 mm
— Numărul de spire	8

Roți spate

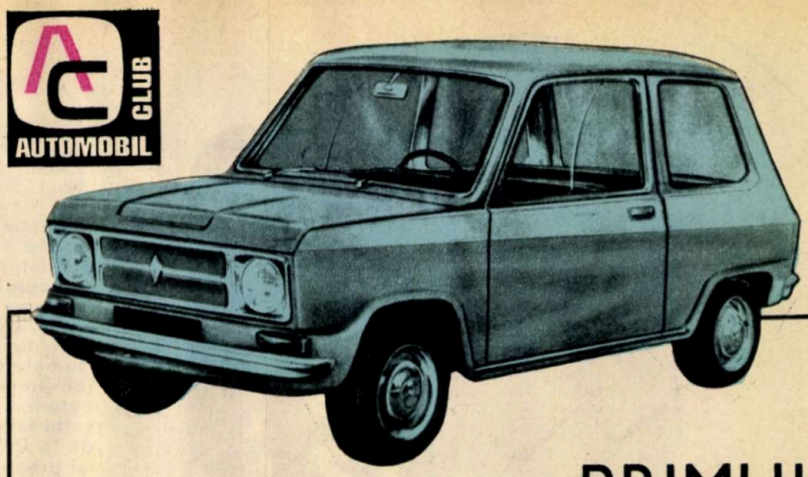
— Resorturi helicoidale
— Amortizoare hidraulice cu dublu efect
— Chingi și tampoane limitatoare de șoc.

Caracteristici resort spate	
— Diametrul sîrmei	Ø 12,3 mm
— Diametrul exterior al resortului	Ø 101 mm
— Flexibilitate	27%
— Lungime liberă	294 mm
— Lungime sub încărcătură (300 kg)	214 mm
— Numărul de spire	9

Considerăm că am pus la dispoziția posesorilor de autoturisme «Dacia» 1 100 suficiente date tehnice pentru o exploatare și întreținere rațională.

I. NEGRU

AUTOMOBIL CLUB



RENAULT 2

PRIMUL „MINI" FRANCEZ

Unul dintre marile evenimente ale Salonului Automobilului din octombrie 1970 va fi lansarea noului miniautomobil francez R 2. Micro-automobilul FIAT-500 s-a născut în 1957, Mini Austin-Morris în 1959, Honda N 360 în 1966, R 2 va apare în 1970. Am pus alături patru miniautomobile avînd o caracteristică comună, circa 3 m lungime, dar de concepție și putere fiscală* foarte diferite. Honda este un 2 CV, FIAT 500— un 3 CV, iar R 2 va fi un 4 CV; miniautomobilele engleze sînt 5 CV (850 cm) sau 6 CV (1 000 cm). Deoarece este dificil să prezinți un automobil cu viteză maximă de 100 km/h, chiar dacă este foarte economic, constructorii au adoptat pentru noul R 2 motorul de 750 cm³ al lui R 4.

Se știe că un mare dezavantaj al miniautomobilelor este prețul de cost apropiat de cel al automobilelor mari: de aceea firmele care se orientează în special după prețul de cost evită să fabrice asemenea automobile. De asemenea, posesorii de automobile au multe rezerve față de modelele cu lungime mai mică de 3,5 m. Totuși miniautomobilul reprezintă o producție rentabilă și interesantă: apariția lui înseamnă o lărgire considerabilă a cercului posesorilor de automobile, cu condiția ca el să fie sobru la consumul de combustibil și să ofere cele 4 locuri clasice, chiar dacă gradul de ocupare mediu al unui vehicul este de 1,5 persoane.

Pentru a ajunge la 3 m lungime și a propune un vehicul urban practic, constructorii francezi au fost nevoiți să adopte soluția motorului transversal, dispus la fel ca la cele două Mini engleze (Austin și Morris), cu diferența amplasării cutiei de viteze la tel ca la Autobianchi, la capăt și nu sub motor. În felul acesta, constructorii francezi s-au dovedit foarte receptivi, ajungînd la o mare varietate de soluții constructive: soluția clasică (Frégate), motor spate (4 CV, Dauphine, Renault 8, Renault 10) și, în sfîrșit, tracțiunea față, în ambele formule, agregat motor longitudinal (R 4, R 6, R 16) și transversal (R 2).

Dar întoarcerea motorului nu a fost suficientă pentru a ajunge la 3 m lungime. Constructorii de la Renault au fost nevoiți să accepte și soluția cu 2 uși, uși mari, care permit un acces foarte ușor, însă dau un aspect inestetic geamurilor din spate, care sînt prea mici în comparație cu cele din față.

Se pare că se vor menține direcția cu cremalieră și suspensia pe bare de torsiune (care fac automobilul destul de înalt) de la R 4. Viteza maximă va fi puțin superioară lui R 4 — 120 km/oră. De asemenea, s-au mărit diametrele genților roților, de la 12" la 13".

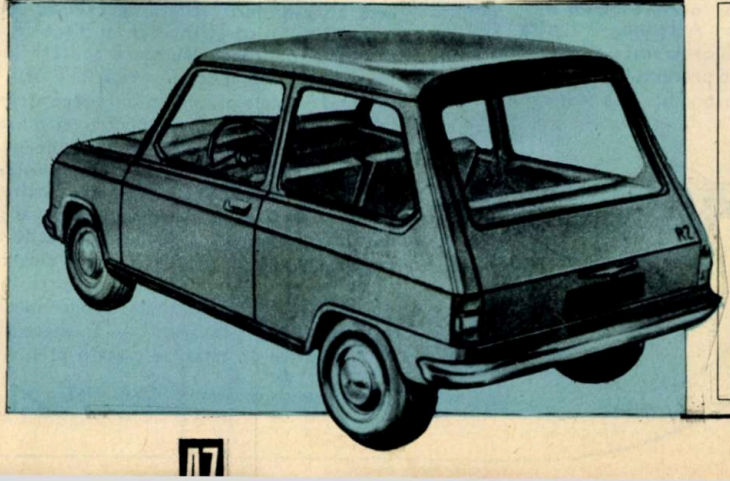
Aspectul exterior și al măștii ne informează imediat că este vorba de un membru al familiei Renault.

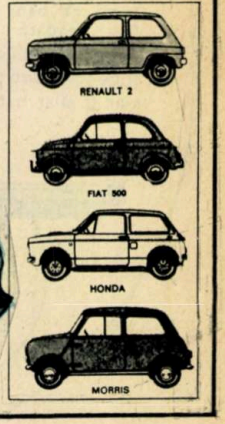
Farurile rotunde vor fi amplasate în locașuri pătrate ca la Fiat 125. Parbrizul, ușor bombat și destul de înclinat, este mult mai mare decît la R 4.

La prototipurile actuale geamurile sînt fixe în spate și culisante în față. Trebuie să sperăm că și Renault va adopta formula geamurilor mobile (coborîtoare) de la Fiat 500 și Honda 360. De asemenea, ar fi de dorit ca scaunele să fie dotate cu glisiere care să permită un reglaj ușor, deși probabil că R 2 va circula de obicei doar cu 1—2 persoane.

Spatele este în stil furgonetă, amintind de R 6; el este format din două elemente: panoul cu geam care se ridică în sus și un panou care se lasă în jos, formînd un platou pentru mărirea volumului portbagajului. Bancheta din spate este rabatabilă.

** CV + Putere fiscală: noțiune convențională în funcție de cilindreea automobilului și folosită în Franța pentru impunere.*





UN SECOL
DE INVESTIGAȚII
ȘTIINȚIFICE

DE LA HOLMES LA MAIGRET

Redacția propune cititorilor revistei «Știință și tehnică» o călătorie plină de peripeții, de neprevăzut și de... învățăminte în lumea plină de mister a unei științe despre care puțini știu, într-adevăr, cîte ceva. Numele ei este CRIMINALISTICA. Într-un ciclu de cîteva materiale, autorii — între care conf. univ. Camil Suciu, șeful laboratorului de criminalistică de la Universitatea București își propun să parcurgă, împreună cu dv., sinuosul drum de aproape 100 de ani de cînd Alphonse Bertillon a deschis o cale științifică pentru poliția judiciară.

FANTASTICA SIMBIOZĂ

Conf. univ. CAMIL SUCIU
ȘTEFAN ZAIDES

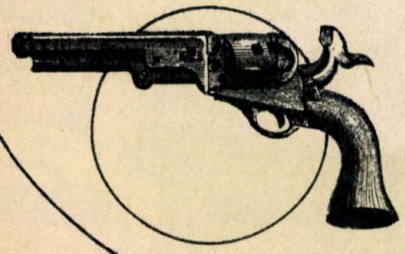
AGENȚIILE DE PRESĂ TRANSMIT...

Citățm — la întîmplare — cîteva fapte mai mult sau mai puțin edificatoare din domeniul fenomenului criminal de pe glob. Ele fac parte din cronica unei singure zile și sînt alese — reamintim — absolut întîmplător.

1. O telegramă de presă din Londra anunță: «Pînze celebre de Picasso, Rouault, Juan Gris, Leger, Dufy și Chagall, o lucrare a sculptorului Henry Moore, bijuterii și blănuri de mare valoare au fost furate din locuința cineastului american Sam Jaffe, stabilit de șase ani la Londra. Furtul, a cărui valoare este de 250 000 de lire sterline, a fost comis în timp ce apartamentul vecin era păzit de polițiști».

2. O telegramă din New York: «Poliția din Baltimore, statul Maryland, a arestat un marinar indian din Calcutta asupra căruia s-a găsit o cantitate de 2,7 kg de opium. Se cercetează cine anume e persoana din Philadelphia căreia marinarul urma să-i predea opiumul».

3. O telegramă din Tokio: «În timp ce transporta cu autoduba proprie o uriașă sumă de bani, o mare bancă din Tokio a fost prădată. Autoduba — oprită de un polițist în uniformă, care a îndepărtat paza și pe șofer sub pretextul că la bordul mașinii s-ar fi aflat o bombă — a fost răpită. Paza înarmată și șoferul nu reținînd decît că falsul polițist era... un om simpatic».



Exemplele, desigur, ar mai putea continua, ne vom opri însă aici; nu înainte de a pune întrebarea: **cine trebuie să facă lumină în toate aceste afaceri criminale?** Răspunsul nu poate fi decît unul singur: poliția criminală, criminaliștii-experți ce activează în diferitele sectoare ale poliției judiciare din toate țările lumii.

CINE EȘTI DUMNEATA, DOMNULE CRIMINALIST?

Dacă întrebarea ar fi adresată unui criminalist, el ar răspunde simplu: «Un om ca dumneata, ca dînsul, ca oricare altul...» «Bine, dar atunci, ce puteri magice, vrăjitorești, posezi dumneata, care, cel puțin așa se spune, știi tot și, mai ales, **dovedești tot?**» «Nici un fel de vrăji nu mă ajută..., ar zîmbi omul. Sînt și eu un om de meserie ca inginerul energetician, juristul, medicul sau profesorul de educație fizică» Și trebuie recunoscut că acesta este adevărul. Căci deschiderea, pur și simplu, a unui manual de specialitate, la o anumită pagină, ne dezvăluie secretul criminalisticii, care nu este altceva decît știința care elaborează metode **tehnico-științifice** și **tactice** și stabilește mijloacele necesare aplicării lor, în vederea descoperirii, ridicării, fixării și examinării urmelor infracțiunii și demascării infractorului, precum și pentru stabilirea măsurilor de prevenire a infracțiunilor»[1].

Elaborează — deci — **metode tehnico-științifice și tactice!**... Unește **știința** cu **perspicacitatea** polițistului. Este marea, uimitoarea, fantastica simbioză care de aproape un secol se află într-o încleștată luptă cu fenomenul infracțional. Între instrumentele de tortură ale evului mediu — «de **stors** adevărul» — și metodele criminalistice de astăzi se cască o prăpastie care reprezintă trecerea de la ignoranță și misticism la știință. Și aproape că nu există azi domeniu cît de cît important al științei care să nu-și aducă aportul în criminalistică. Pentru că aceasta, cu tot caracterul ei de știință independentă, care elaborează metode proprii de cercetare și care are un obiect bine definit, este strîns legată nu numai de o parte dintr științele juridice (dreptul penal, procedura penală), dar și de medicină, chimie, fizică, psihologie, biologie și de atîtea ramuri ale tehnicii! Medicina judiciară și psihiatria judiciară — de o importanță aproape capitală în criminalistică —, la care trebuie să apeleze organele judiciare, stabilesc, de pildă, cauzele morții, ale vătămărilor corporale, stabilesc starea sănătății mintale etc. Importanța chimiei, însușirea realizărilor sale de către criminalist capătă în epoca noastră proporții de necesitate. Mai ales în măsura în care nivelul tehnic-științific al metodelor de cercetare criminalistică sporește prin perfecționarea necontenită a acestora și prin lărgirea cîmpului de cercetare! Cunoștințele de chimie judiciară, și chiar de chimie generală, devin indispensabile. Cît privește optica și fizica... Începînd cu lupa de mînă — de care simpaticul detectiv englez Sherlock Holmes, după cum ne povestește A. Conan Doyle, nu se despărțea niciodată! — și pînă la cele mai complicate microscoape de comparare, polarizoare, aparatele fotografice, spectrografice ș.a., precum și analizele sub radiații infraroșii sau ultraviolete, folosirea izotopilor radioactivi, a laserului etc. criminalistul se întîlnește la orice pas cu datele și cuceririle — uneori de ultimă oră — ale acestor științe.

LEX CORNELIA DE FALSIS

Oare întotdeauna au apelat la izvoarele nesecate ale științei cei ce s-au ocupat cu urmărirea și prinderea criminalilor? O scurtă incursiune în istorie aduce cîteva raze de

1. Camil Suciu, *Criminalistica*, E.D.P., 1963, p. 6.

lumină în discuție. Să ne referim mai întîi la foarte cunoscutul Cod al lui **Hammurabi** (1792—1750 î.e.n.), care conține — între altele — și cîteva articole referitoare la răspunderea medicilor, și chiar sancțiunile posibile în caz de nerespectare a legilor. Vechii **evrei,** în cărțile biblice, ca și în Talmud, tratează probleme ca stabilirea morții, perversiuni sexuale, viol, avort etc. «Cartea morților» din vechiul **Egipt** enumera și ea, cu titlul de «vicii foarte grave», anumite perversități sexuale. Iar dacă mergem pe firul istoriei medicinii judiciare — știința cea mai frecvent utilizată de către criminalistică — avem surprinderea să vedem că și Homer (în «Odiseea»), Herodot, Diodor din Sicilia vorbesc despre ea. Ce să mai spunem de Hipocrate, care deplîngea faptul că erorile medicale nu erau pedepsite?! Și nu numai în ce privește medicina... Strălucitoarea Romă, care a stăpînit secole lumea antică din jurul Mediteranei — și chiar și de mai departe —, cu voia sau fără voia stăpînilor ei, aduna în Cetatea eternă nu numai ceea ce aveau mai luminos popoarele subjugate (poeți, învățați, arhitecți, juriști), ci și «crema» lumii interlope de atunci. Maeștri în jurisprudență, romanii ne-au lăsat o «lex Cornelia de falsis»[2] și două novele ale lui Justinian (49—73) care, reglementînd controlul actelor scrise presupuse ca falsificate și normele expertizelor grafice care se impuneau, ne face să conchidem că, de vreme ce erau de acum oglindite în lege, din punct de vedere penal, preocupările existau și se aplicau în practică, creînd treptat o anumită rutină.

Deci, preocupări de — să-i spunem — tehnică criminalistică pot fi întîlnite cu veacuri în urmă, dar nu se poate vorbi nicidecum de o încadrare a lor într-un sistem științific unitar. Deși întîlnim secol de secol, mai ales în acest domeniu al falsificării de acte — domeniu care se extinde odată cu dezvoltarea industrială și comercială, urmînd-o ca o umbră —, jaloane care să indice preocupări similare celor numite mai sus. Partea a doua a secolului al XVI-lea, de pildă, este martora apariției primelor corporații de experți grafologi și contabili cu canoane precise.

APARE D-L VIDOCQ «CARE ȘTIE MULTE»

Elvețianul Jurgen Thorwald, în cartea sa consacrată istoriei criminalisticii[3] ,ne prezintă într-un mod plastic acerba luptă dintre rutina «criminalistică» și noul științific care cucerea cu multă greutate — la începutul secolului trecut — terenul gîndirii și tehnicii poliției judiciare.

În 1810 — perioadă de maximă strălucire a Parisului napoleonian—, cînd evadatul Eugen-Francois Vidocq s-a prezentat la Prefectura poliției și a propus să lucreze pentru ea în calitate de bun cunoscător al «mediului», orașul-lumină ajunsese și la apogeul activității lumii interlope. Ce altceva l-ar fi putut determina pe baronul Pasquier, prefectul poliției pariziene, să-i încredințeze lui Vidocq sarcina de a combate activitatea criminală?

Vidocq își stabili cartierul general într-un imobil sumbru, nu departe de prefectură, și-și alese singur colaboratorii după un principiu personal, de genul **cui pe cui se scoate**: «Numai criminalii îi pot combate pe criminali». El își luă pentru început 4 colaboratori; apoi numărul lor crescu la 12, și, în sfîrșit, la 20. Toți recrutați din rîndurile lumii interlope. Nimeni dintre răufăcătorii parizieni nu știa cine îi se afla pe urme! Inteligent, Vidocq ceruse să fie închis și să i se însceneze o evadare reușită — pentru ca astfel să poată lucra în voie. Și planul său merse strună, întrecînd cu mult așteptările celor care — nu fără oarecare strîngere de inimă — îl unseseră șef al poliției judiciare. Acest om deosebit de dotat, cu însușiri înnăscute și — parte dintre ele — dezvoltate de-a lungul aventuroasei sale vieți de pînă atunci, dovedi că numai cu insignifianta sa trupă putea neînchipuit mai mult decît întreaga poliție parizianâ. Într-un singur an el predă închisorilor franceze 812 asasini, bandiți, hoți, escroci și curățâ de criminali cartiere întregi în care nici un judecător de instrucție sau inspector de poliție n-ar fi îndrăznit să se aventureze.

Organizația lui mică, denumită puțin timp de la înființare «La Sûreté», deveni — în nici două decenii — nucleul principal al poliției franceze. **Ea a rămas în istorie cu reputația de a fi cea mai veche, cea mai experimentată poliție criminală din lume și — de ce nu — leagănul acestei poliții.** Pe ce se bazau succesele lui Vidocq? Pe ceea ce el recunoscuse de la bun început: cunoașterea «mediului». Pentru că, într-adevăr, el cunoștea ca nimeni altul lumea interlopă. Servindu-se de numeroase costume pentru a se deghiza, arestări simulate, introducerea în închisori a denunțătorilor (care, odată ce-și îndeplineau misiunea, erau scoși cu ajutorul unei evadări trucate sau al unui pretins deces) etc., Vidocq găsea soluția și celor mai enigmatice probleme. Impunînd oamenilor săi o **disciplină de fier**, Vidocq le cerea să devină maeștri neîntrecuți în cunoașterea îndeaproape a drojdiei societății, a indivizilor acesteia, a obiceiurilor și metodelor lor: răbdarea și facultatea de a se putea identifica cu personajul cercetat; contacte directe cu acest personaj, pentru a nu uita niciodată «figura criminalului»; o memorie vizuală excepțională și dosare conținînd informații asupra răufăcătorilor cunoscuți, asupra activității și semnalmentele acestora constituia baza muncii lor[4].

Primii pași sînt cel mai greu de făcut, chiar și primii pași ai unei științe. Vidocq, care a reușit — în nu prea mulții săi ani de activitate — să curețe cît de cît Parisul, a fost impus de impasul, criza în care ajunsese poliția parizianâ în epoca apogeului napoleonian, cînd drojdia Europei se adunase în suburbiile orașului-lumină și cînd, evident, arhaicele metode de poliție nu mai puteau face față.

Dar... — pentru că și aici există un **dar** — și dl. Vidocq, ca atîția alții care trecuseră înainte la șefia poliției, se retrage.

PRIMA AGENȚIE PARTICULARĂ DE DETECTIVI DIN LUME?

1823 este anul în care teribilul domn Vidocq se retrage din «La Sûreté», căruia îi dăduse viață și, de ce nu, prestigiu. Vechiul lui neastîmpăr nu i-a dat însă pace. Și iată-l pe Vidocq întemeietorul unei agenții particulare de detectivi, despre care majoritatea autorilor cred că ar fi **prima din lume.** Cunoaște multă lume și, mai ales, este cunoscut de multă lume — în special de cercurile de elită ale Capitalei, care-l solicită în diverse afaceri.

Posesorul unui imens bagaj de întîmplări și fapte de viață, Vidocq începe chiar să scrie. Scrie și, în același timp, furnizează idei și altora, printre care se numără și marele Honoré de Balzac. Vidocq moare în 1857. Dar principiile îi supraviețuiesc, deși «colaboratorii» săi sînt treptat înlocuiți de mai multe sute de inspectori, «burghezi mai mult sau mai puțin respectabili». Principiile sale — așa cum spuneam — supraviețuiesc: inspectorii de la «La Sûreté» continuă să viziteze închisorile și, punînd deținuții să defileze prin fața lor, își exersează memoria vizuală și reține trăsăturile criminalilor. Pentru că, orice s-ar spune, **alte forme mai eficace de luptă împotriva drojdiei societății nu apar încă!** Chiar și «arhivele» lui Vidocq sînt păstrate, transformate într-un imens fișier și înghesuite în sălile înalte ale prefecturii. Aici, în aceste săli neprimitoare, prăfuite, luminate cu gaz, se adună, treptat, circa 5 milioane de fișe; «fiecare răufăcător cunoscut avea cartoteca sa, care-i indica numele, semnalmentele, condamnările și conținea informații asupra trecutului său»[5].

Numai o «minune» a anului 1840 schimbă **ceva** în sistemul de evidență a criminalilor-**invenția fotografiei.** Deși ideea nu aparține francezilor, ci belgienilor, ea este repede asimilată, extinsă chiar de către slujitorii inventivi de la «La Sûreté». Ei au sesizat, necrezut de repede, înposibilitățile acestui nou și ușor procedeu de înregistrare și identificare a criminalilor, sistem care, în puțină vreme, creează poliției franceze un renume mondial. Pentru că, grație acestui sistem lumea întreagă se minunează cît de repede sînt prinși criminalii dintr-o serie de țări refugiați la Paris.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

2. Una din legile vechii Rome care pedepseau falsurile; alte legi cu acest nume: L.C. de edictis perpetuis, L.C. de injuriis ș.a.

3. J. Thorwald, *La grande aventure de la Criminologie*, Paris, Edition Albin Michel, 1967.

4. Le Clère Marcel, *Histoire de la police*, Paris 1947.

5. J. Thorwald, *Op. cit.*

FETIȚA A FOST SALVATĂ

Cazul acesta l-a povestit la Congresul medical australian, care a avut loc la Sidney, însuși doctorul Christian Barnard, același medic celebru care a făcut primul transplant de inimă din istoria medicinii.

O fetiță suferea de o boală de nevindecat — ea se afla în comă hepatică, ultimul stadiu al unei îmbolnăviri grave a ficatului, din care nimeni nu mai scapă cu viață. Pentru a o salva, grupul de chirurgi pe care-l conducea Barnard au recurs la o ultimă șansă, extrem de mică: la serviciile unei maimuțe.

Animalul a fost adormit, apoi răcit, după care din corpul lui a fost îndepărtat tot sîngele pînă la ultima picătură și înlocuit cu sînge de om din aceeași grupă cu al fetiței bolnave. S-a realizat în continuare un fel de «scurt circuit», sistemul sanguin al maimuței a fost «conectat» la cel al copilului. O tehnică foarte bine pusă la punct a permis ca în momentul cînd animalul s-a «încălzit» să intre în funcțiune inima, ale cărei bătăi fuseseră oprite. Imediat sîngele fetiței a început să circule în ambele organisme și încet, încet a trecut în întregime prin «curățătoria» ficatului maimuței. Ceea ce a refuzat să facă ficatul bolnav al copilului a fost înfăptuit aici: otrăvurile acumulate în sînge au fost filtrate, și acesta, de-acum curat și înviorat, și-a continuat fuga prin arterele copilului. După șase ore, cît a durat această «filtrare», fetița a ieșit din starea de comă critică. În prezent ea este complet sănătoasă.

MINEREU „FLUID"

Apele mărilor și oceanelor conțin dizolvate în ele milioane de tone de aur, de argint și platină, aproape toate elementele din sistemul lui Mendeleev. Și nu o dată scriitorii fantaști, inventatorii, savanții au chemat la folosirea acestor bogății, ispitind pe metalurgi cu simplitatea proceselor tehnologice, cu bogăția de materie primă pe care abisurile le oferă. Totuși treapta discuțiilor nu a putut fi depășită: se considera mult prea neînsemnată concentrația elementelor prețioase. Iar ca exemplu se dădea cantitatea de mai puțin de o jumătate de miligram pe care o conține o mie de tone de apă marină. Într-adevăr, nimic încurajator!

Iată însă că în anul 1965 oamenii de știință sovietici aflați pe vasul pentru cercetări «Acad. S. Vavilov» au descoperit în adîncul Mării Roșii o depresiune plină cu apă fierbinte. Patru ani mai tîrziu, oceanografi străini au mai găsit aici încă două depresiuni asemănătoare. Cea mai mare dintre ele se află la adîncimea de 2 000 m și ocupă o suprafață de aproximativ 80 km². Grosimea stratului de apă, avînd temperatura de 60°C, este de circa 200 m și conține dizolvate în ea fier, mangan, zinc, plumb, aur, argint într-o concentrație de 50 000 de ori mai mare decît în mod obișnuit în apa mărilor și oceanelor. Și, desigur, la o asemenea concentrație exploatarea cîtorva elemente poate fi rentabilă. Iar faptul că mîlul de fund este constituit în proporție de 90% din compuși de metale grele sporește și mai mult speranțele de viitor. Calculele specialiștilor arată că numai într-o singură adîncitură rezervele de materie primă prețioasă depășesc 130 de milioane de tone. Și s-ar putea ca asemenea depresiuni subacvatice să existe și în Oceanul Pacific. Geologii sînt optimiști.

AURORA BOREALĂ INDICĂ ZĂCĂMINTELE DE MINEREU

Totul a pornit de la o constatare ciudată: în unele locuri din regiunea polară aurora boreală poate fi observată frecvent, iar în alte locuri, situate, de exemplu, la distanțe de 100—200 km, ea nu poate fi văzută niciodată. Un capriciu al acestui interesant fenomen al naturii? Nu, căci «comportarea» în măsură să uimească s-a dovedit a fi în strînsă legătură cu anomaliile magnetice ale Pămîntului, cu particularitățile structurii geologice ale scoarței terestre. Așa stînd lucrurile, se crede că aurorele polare vor putea fi folosite în căutarea de minereuri așa cum în prezent geologii se slujesc de razele cosmice, de fulgere, de sondările magnetice. Aurorele boreale constituie ele însele o sondă naturală sensibilă care interceptează variațiile cîmpului magnetic terestru.

DIN NOU DESPRE ORIENTAREA PĂSĂRILOR

Printre numeroasele lucrări și ipoteze asupra orientării porumbelului călător se evidențiază cele ale lui G. Moreau și J.C. Pouyet, care încearcă să stabilească influența undelor electromagnetice asupra simțului de orientare al acestei păsări.

Porumbeii au fost transportați la o distanță variabilă (de la cîțiva kilometri la 40 km) de porumbar, iar pe traseul lor de întoarcere au fost efectuate emisii de radio. S-a observat că, dacă porumbelul este aproape și soarele vizibil, durata de întoarcere nu este afectată de emisia electromagnetică, oricare ar fi frecvența și intensitatea ei. În cazul în care porumbelul este transportat la o distanță mai mare, iar soarele strălucește, perioada de întoarcere se prelungește. Același fenomen are loc și în cazul în care porumbelul se află în apropierea porumbarului, iar soarele este acoperit de nori.

Aceste experiențe dovedesc că undele electromagnetice influențează sistemul de orientare al păsării, însă perturbarea care survine este slabă în cazul în care orientarea se bazează pe repere topografice sau astronomice.

Acțiunea undelor radio poate fi explicată prin aceea că undele electromagnetice creează modificări locale ale cîmpului magnetic terestru folosit de păsări în orientare.

O NOUTATE DESPRE ICARUS

În luna iunie, anul trecut, întreaga omenire a fost martorul plimbării cosmice a asteroidului Icarus, care la acea dată a avut o apropiere maximă de Pămînt. Au fost făcute cu această ocazie numeroase cercetări, iar prelucrarea datelor lor continuă încă și astăzi. Așa, de exemplu, datele de radiolocație ale asteroidului în timpul trecerii lui prin apropierea orbitei Terrei sînt încă studiate minuțios de către astronomi, iar rezultatele muncii laborioase au început deja să se vadă. Ba mai mult, ele au oferit specialiștilor și unele surprize: parcurgînd drumul dus și întors într-un timp doar de 43 de secunde, impulsurile de radiolocație au arătat că sînt eronate aprecierile de pînă acum cu privire la dimensiunile lui Icarus. În realitate, diametrul lui nu este de 1 500—1 600 m, ci de 900 m, dacă asteroidul este constituit din piatră, sau chiar de 300 m, dacă cumva este metalic.

Aceleași observații radio au stabilit că micuțul corp cosmic efectuează o rotație în jurul axei sale în timp de 2 ore și jumătate.

(După «IUNÎI TEHNIK»)

DETERGENȚII VOR FI „DETRONAȚI“?

Pe piața europeană începe să cîștige din ce în ce mai mulți consumatori un nou produs care înlocuiește detergenții chimici. În mai puțin de un an — ne informează revista «Science et vie» —, detergenții enzimatici, căci despre ei este vorba, au cîștigat 7% din cumpărătorii francezi. Dacă la detergenții chimici se vorbește de substanțe active și superactive care spală alb și chiar mai alb decît «albul», la detergenții enzimatici se subliniază una dintre calitățile lor: devoratori «de pete»! Într-adevăr, noile produse, fabricate pe bază de enzime, au o eficacitate mult mai mare decît «vechii» detergenți, făcînd să dispară orice pată, oricît de rebelă, cum ar fi, de pildă, cele de origine proteică (petele de sînge). Pentru a înțelege această calitate a noului produs, trebuie să precizăm că enzimele sînt substanțele care asigură desfășurarea reacțiilor chimice din organism, fiind așa-zișii catalizatori organici. De exemplu, lipazele sînt enzime care degradează grăsimile, protează — cele care digeră proteinele etc.

Enzimele, a căror structură chiar și microscopul electronic nu a putut încă s-o dea la iveală (se pare că mărimile lor ating abia o milionime de milimetru) își au și ele punctele lor slabe: sînt extrem de sensibile și au nevoie de anumite condiții optime pentru a putea fi eficace. De exemplu, pentru a degrada proteinele, proteazele au nevoie de o temperatură ambiantă de 60°. Mai mult, ele sînt foarte repede alterabile în contact cu alți compuși, cum ar fi, de pildă, perboratul. Această dificultate a fost rezolvată prin izolarea enzimelor într-un săculeț etanș care se pune în pachetul de leșie. Grație calităților noilor produse enzimatice, au apărut 5 fabrici în Europa și Japonia și 10 în S.U.A. Producerea pe scară industrială a enzimelor este delicată, dar principiul este extrem de simplu. În vase mari de cca. 100 m^3 se cultivă microorganisme (bacterii sau ciuperci) și se recoltează secreția lor enzimatică. Aceasta se obține prin filtrare, decantare sau centrifugare. Odată purificat, produsul finit are aspectul unei pudre.

Oare revenim la primele săpunuri ale secolului al XVII-lea? Se știe că acestea erau fabricate pe bază de bilă (fiere), care conține enzime. Mai rămîne o problemă de ordin tehnic: modificarea mașinilor de spălat care nu au o reglare automată a temperaturii apei și deci nu pot crea condițiile optime pentru folosirea prafului de detergenți enzimatici. Și această adaptare se pare că ar costa destul de mult.

IMPORTANT!

POȘTA CONCURSULUI „CONSTRUIȚI CU MIJLOACE PROPRII“

După cum am mai anunțat, la solicitarea unor cititori, data închiderii concursului «Construiți cu mijloace proprii», organizat de revista noastră, a fost amînată pentru 31 octombrie 1969.

Lucrările primite la redacție sînt considerate intrate în concurs și asigurăm totodată pe realizatori că ele sînt păstrate în continuare în condiții foarte bune.

Reamintim, din nou, cu acest prilej, regulile de participare la acest concurs:

— Se primesc orice fel de lucrări realizate individual sau în colectiv din orice domeniu al tehnicii;

— Pot participa la concurs și lucrări realizate de colectivele din cadrul cluburilor sau cercurilor de știință și tehnică, din cadrul cluburilor de radioamatori etc.

Unii cititori ne-au întrebat dacă lucrările ce se primesc în concurs trebuie să constituie neapărat o invenție sau o inovație într-un anumit domeniu. Bineînțeles că astfel de lucrări vor avea o mare pondere în fața viitorului juriu de specialiști, și noi am fi bucuroși să avem astfel de realizări originale, însă ținem să menționăm că aceasta nu constituie o regulă de participare.

Se primesc orice fel de construcții efectuate cu mijloace proprii, cu piese cumpărate din comerț sau făcute de participant.

Menționăm totodată că unele construcții care prezintă interes pentru constructorii amatori, cu consimțămîntul realizatorului, vor fi publicate și popularizate în revista noastră.

Reamintim din nou data închiderii concursului: 31 octombrie 1969.

PREMIILE:

UN PREMIU I — 3 000 de lei pentru cea mai interesantă construcție în domeniul electronicii și automatizării

DOUĂ PREMII II — a cîte 2 000 de lei fiecare pentru cele mai interesante construcții din orice domeniu al tehnicii

TREI PREMII III a cîte 1 000 de lei fiecare

15 MENȚIUNI constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pe anul 1970.

RIBOZOMUL ESTE UN ICOZAEDRU

Deși se cunoaște rolul ribozomilor în viața celulară, mult timp s-a ignorat aspectul lor. Aceasta s-a datorat în mare parte faptului că ei sînt deteriorați complet de tratamentele chimice la care sînt supuși. Recent, biochimistul olandez prof. N. Nanninga de la Universitatea din Amsterdam descrie cu precizie forma ribozomilor extrași din microorganismul Bacillus subtilis. După el forma ar fi a unui icozaedru, un solid constituit din 20 de fețe triunghiulare.

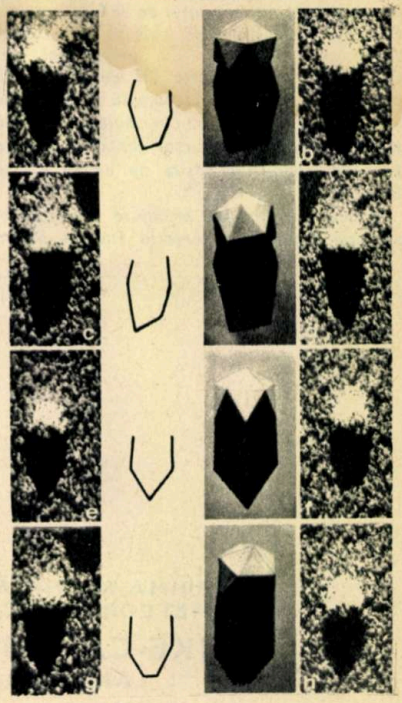
Pentru a obține acest rezultat, prof. Nanninga a comparat forma ribozomilor și cea a umbrei lor cu cea a micilor modele din hîrtie de forme variate, luminate sub unghiuri diferite. Nanninga a remarcat că aparent ribozomii aveau o formă pentagonală, ceea ce indică că cele 2 modele luate în considerație erau fie dodecaedrul format din 12 fețe pentagonale, fie icozaedrul cu 20 de fețe triunghiulare.

Fabricînd cele 2 modele din hîrtie, el a constatat că numai un icozaedru luminat sub mai multe unghiuri dă umbră analogă și comparabilă din toate punctele de vedere cu cea a ribozomilor

Dar, curios, nu numai ribozomii au forme atît de bizare, ci și unele virusuri considerate sferice. Acest lucru a fost evidențiat prin aceeași metodă a modelelor de hîrtie. Acestei asemănări de formă între virusuri și ribozomi nu i s-a dat însă o explicație satisfăcătoare. După unii cercetători, mediul de viață ar putea să explice această convergență de formă, avînd în vedere că atît virusurile, cît și ribozomii trăiesc în celule. Datorită acestui lucru, indiferent de schimbarea condițiilor de viață, ei trebuie să rămînă identici și stabili.

Watson și Crick, laureați ai Premiului Nobel, văd în forma icozaedrică posibilitatea de a da suprafața cea mai rigidă unui maximum de volum și cu cel mai mic număr de unități. Aceasta ar fi se pare forma cea mai bine adaptată.

(După «SCIENCES ET AVENIR»).



ACTUALITATEA

O METODĂ ORIGINALĂ ÎN EXECUTAREA CUPOLELOR DE BETON ARMAT

COFRAJELE PNEUMATICE

Cupolele din beton armat monolit oferă o soluție avantajoasă pentru acoperirea unor suprafețe mari, conducînd la un consum redus de beton și oțel. Executate prin metode tradiționale, ele prezintă dezavantajele unui consum ridicat de lemn pentru realizarea cofrajelor, precum și dificultăți la executarea unui cofraj curb și la turnarea betonului.

Pentru a se economisi material lemnos și a se simplifica executarea cofrajelor, încă în anul 1942 arhitectul W. Neff a propus înlocuirea cofrajelor de lemn printr-un cofraj pneumatic pe care s-a așezat armătura și s-a aplicat betonul prin torcretare (punerea în operă a betonului sub presiune cu ajutorul aerului comprimat). După întărirea suficientă a betonului (cca. 24 de ore), cofrajul pneumatic se dezumflă și se extrage din interiorul cupolei printr-un gol.

Prin această metodă s-a realizat inițial o cupolă cu diametrul de cca. 46 m, iar apoi metoda s-a aplicat și la numeroase alte construcții de cupole.

Arhitectul italian Dante Bini a elaborat un nou sistem de executare a cupolelor din beton armat, care reprezintă o dezvoltare și perfecționare a cofrajelor pneumatice utilizate anterior. După cum se știe, cofrajele pneumatice obișnuite, la fel ca orice alte cofraje, primesc forma necesară a cupolei înainte de turnarea betonului, iar apoi peste ele se așază armătura și se toarnă betonul. Decofrarea cofrajelor pneumatice se face prin dezumflare. În noul sistem propus de arhitectul Bini, betonul se toarnă la sol, pe orizontală, peste cofrajul pneumatic dezumflat, iar după aceea se umflă cofrajul, care se ridică odată cu betonul, dînd acestuia forma necesară. Prin aceasta se simplifică considerabil lucrările, toate operațiile principale efectuîndu-se la sol, fără eșafod pentru turnarea betonului și montajul armăturii, se scurtează timpul de execuție și după datele inventatorului se ieftinește sensibil costul execuției. În locul betonului aplicat prin torcretarea pe cofraje pneumatice obișnuite și care necesită un dozaj ridicat de ciment și o aparatură pretențioasă, se poate utiliza un beton cu un dozaj mediu de ciment, turnat prin mijloace obișnuite direct din mijloacele de transport curente (autocamioane basculante, tomberoane etc.).

Elementele componente principale ale sistemului Binishell sînt următoarele: cofrajul pneumatic, stația de pompare, armătura și betonul.

Cofrajul pneumatic constă dintr-o membrană impermeabilă la gaze, ancorată de un inel la baza cupolei. Membrana poate fi executată din cauciuc sintetic, cauciuc natural sau materiale plastice cu grosimea de 2—3 mm. Membrana poate fi reutilizată de mai multe ori și necesită operațiile curente de întreținere a cofrajelor pneumatice. Stația de pompare constă din două ventilatoare electrice, două supape pentru aer și un sistem de control al presiunii aerului, care poate fi manual sau automat conectat la supapele de aer. Presiunea necesară pentru ridicarea membranei variază între 0,01... 0,05 atmosfere, în funcție de dimensiunile cupolei. Puterea necesară pentru acționarea ventilatoarelor nu depășește 5—10 CP.

Armătura constă de obicei dintr-o plasă și elemente suplimentare de armare (bare sau cabluri) pe direcția eforturilor maxime de întindere, precum și în jurul golurilor prevăzute în cupolă.

Construcția de cupole prin metoda Binishell a luat o mare extindere. Astfel, în anul 1968 au fost construite în Italia, după această metodă, peste 20 de cupole, iar în S.U.A. au fost elaborate cîteva prototipuri experimentale. Metoda este difuzată în America de Sud, unde arhitectul Dante Bini și-a prezentat sistemul.

Inventatorul sistemului prevede o largă utilizare a cupolelor Binishell la locuințe, birouri, depozite industriale și agricole, săli de conferințe, săli de sport etc.

Ing. GAD CALMANOVICI

GRAVURI RUPESTRE ÎN AUSTRALIA

O expediție științifică de la „Australian Institute of Aboriginal Studies" a studiat în centrul Australiei un ansamblu de gravuri pe stîncă, socotit cea mai importantă descoperire rupestră din acest continent. Locul se află la 300 km vest de orașul Alice Springs. Expediția dirijată de Muzeul din Adelaide a scos la iveală nu mai puțin de 387 de gravuri. Cum bancurile stîncoase unde se găsesc gravurile sînt constituite din gresii moi, dr. Edwards crede că aceste 387 de gravuri nu sînt decît o rămășiță. Trebuie să fi existat un număr mult mai mare, dar multe dintre ele au fost șterse în decursul timpului. Asupra vechimii gravurilor găsite nu există nici o îndoială.

Bancurile stîncoase înconjură o vastă rezervație naturală, rezervația Thomas, într-o regiune nelocuită, pe unde trec din timp în timp numai expedițiile de specialiști în prospecțiuni. De altfel, această descoperire făcută în anul 1961 aparține unui inginer (M. Michael Terry) de la o companie minieră. Timp de șase ani, descoperirea nu a fost luată în seamă. Astăzi specialiști dintre cei mai eminenți în artă preistorică australiană au confirmat descoperirea și insistă asupra importanței ei.

Gravurile se găsesc într-un sector cu o suprafață de 400 m² în jurul lacului. Subiectele lor sînt foarte variate. S-au găsit cercuri concentrice și alte semne abstracte, siluete de animale cît și siluete, capuri și amprente de picioare de om.

Există 16 figuri omenești. Acestea, probabil, sînt gravurile cele mai extraordinare. Două dintre aceste figuri ce s-au găsit pe o faleză izolată posedă ochi, nas și gură.

La una nu s-a găsit nici un contur al capului. La cealaltă se vede o bărbie, dar fruntea nu a fost gravată. În sfîrșit, la prima gura schițează un larg surîs; a doua pare serioasă, după M. Terry, chiar tristă. Una dintre siluetele omenești dovedește prin întreaga sa fizionomie semnele unei fericiri fără margini. Ochii sînt reprezentați prin cercuri cu un orificiu pentru pupilă. Fruntea pare, în general, largă și bărbia strîmtă.

Faptul cel mai surprinzător este că aceste gravuri nu seamănă de loc cu cele ale «aborigenilor» australieni. După părerea dr. Edwards, «lucrarea este superioară și de un caracter diferit». Expresia figurilor — surîs, tristețe — este cu totul deosebită. Arta indigenă, așa cum este ea cunoscută astăzi, este mult mai formalistă. Gravurile de lîngă lacul Thomas ridică deci probleme.

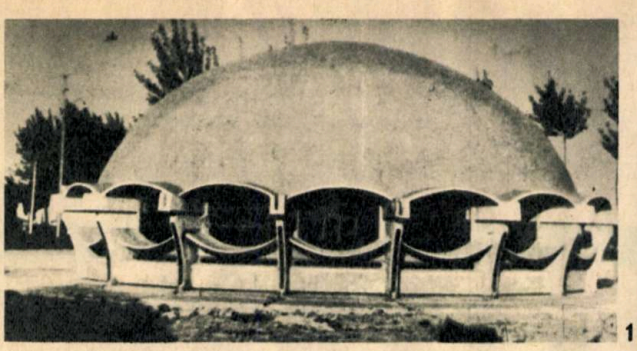
De-a curmezișul continentului există și alte gravuri rupestre neconforme cu arta indigenă. S-a cercetat asemănarea lor cu descoperirile făcute în afara Australiei, în Noua Caledonie și în insulele Fidji, spre exemplu. Aceste asemănări se pare că nu conving. Totuși dr. Edwards apreciază că ipoteza pătrunderii de elemente străine la aborigeni nu trebuie să fie neglijată. În Noua Guinee orientală s-au găsit gravuri rupestre care au fost făcute prin trasare ca cele de la lacul Thomas, și unele dintre ele prezintă un surîs.

(După „SCIENCES ET AVENIR")

PRIMA RACHETĂ METEOROLOGICĂ „MIKE-CAJUM" LANSATĂ LA „CAMPO ARENOSILLO"

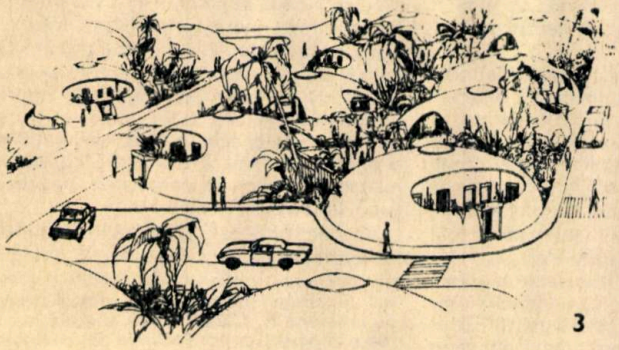
De la baza spațială spaniolă «Campo Arenosillo» (Huelra), au fost lansate trei rachete meteorologice pentru observarea straturilor înalte ale atmosferei. Primul din aceste proiectile aparține tipului «Pfar», iar cel de-al doilea, seriei «Judy Dard», încercate deja pentru investigații de acest fel. Un autentic debut în Spania a fost lansarea unei rachete «Mike-Cajum», la care motorul primei trepte avea o forță de 25 de tone. După 14 secunde s-a desprins treapta a doua a proiectilului; aceasta a permis urcarea lui pînă la 128 km înălțime. Racheta a purtat cu sine 19 grenade luminoase, eșalonate să facă explozie, din 3 000 în 3 000 m, în timpul urcării. Decolarea lui «Mike-Cajum» a produs o detunătură, care a fost sesizată pe o rază de mulți kilometri de jur împrejur. Traiectoria rachetei a fost urmărită de o serie de aparate tehnice și de o cameră cinematografică capabilă să ia 5 000 de imagini pe secundă. În curînd va fi lansată racheta meteorologică «Inta»-255, în întregime spaniolă. Un alt proiect, programat pentru anii viitori, va consta în lansarea cu ajutorul unei rachete a unui nor de sodium, care va fi observat de la sol. Alte date tehnice ale rachetei «Mike-Cajum»: ea are două trepte, dar poate fi prevăzută și cu a treia treaptă; prima — în greutate de 600 kg — dezvoltă timp de 13 secunde o tracțiune de 25 tf; a doua treaptă ridică ansamblul la o altitudine de peste 100 km; a treia treaptă va înlocui probabil grenadele luminoase. Ultima grenadă distruge și proiectilul pentru a evita pericolele ce ar apărea prin căderea acestuia pe sol.

IULIO BALO PEREZ
Spania



1

2



3

1. Cupolă Binishell cu diametrul de 30 m și grosimea peretelui de 5 cm. Cupola a fost turnată la sol într-o oră și ridicată în 30 minute.

2. Turnarea betonului la sol la realizarea unei cupole experimentale Binishell la Universitatea Columbia din S.U.A.

3. Proiectul unui ansamblu de locuințe cu cupole Binishell

TRANSFER DE INFORMAȚIE ÎNTRE BACTERII ȘI PLANTE?

Deși rolul jucat de bacterii la fixarea azotului în rădăcinile leguminoaselor este bine cunoscut, adesea relațiile plante-bacterii sînt atît de complexe încît scapă înțelegerii savanților.

Recent, Per Nissen de la Agricultural College-Norvegia a studiat un nou tip de interacțiune între plantele superioare și bacterii, care implică, se pare, un transfer de informație între celulele bacteriene și cele vegetale. Inducînd în diverse țesuturi vegetale colinsulfatpermeaza, el a observat că sinteza acestei enzime era puternic influențată de prezența bacteriilor, ea controlînd în același timp și pătrunderea în celulele bacteriene sau vegetale a sulfatului de colină.

Realizată cînd steril, cînd cu ajutorul bacteriilor, experiența a evidențiat faptul că în prezența sulfatului de colină, dar în absența bacteriilor nu este posibil să se inducă sinteza colinsulfatpermeazei. Utilizînd diverși inhibitori ai sintezei proteinelor și acizilor nucleici, Nissen a arătat că inducția colinsulfatpermeazei la plante necesită o inducție prealabilă a enzimei la bacterie, un contact între celulele vegetale și bacteriene și o sinteză de proteine la plantă.

Desigur că pînă în prezent nu s-a reușit explicarea acestui fenomen. Se poate sugera însă că este vorba de un transfer de molecule și de informație. Și acest lucru este foarte important întrucît deschide un vast cîmp de cercetare.

DISPOZITIV ELECTRONIC

PENTRU PREVENIREA DERAPAJULUI

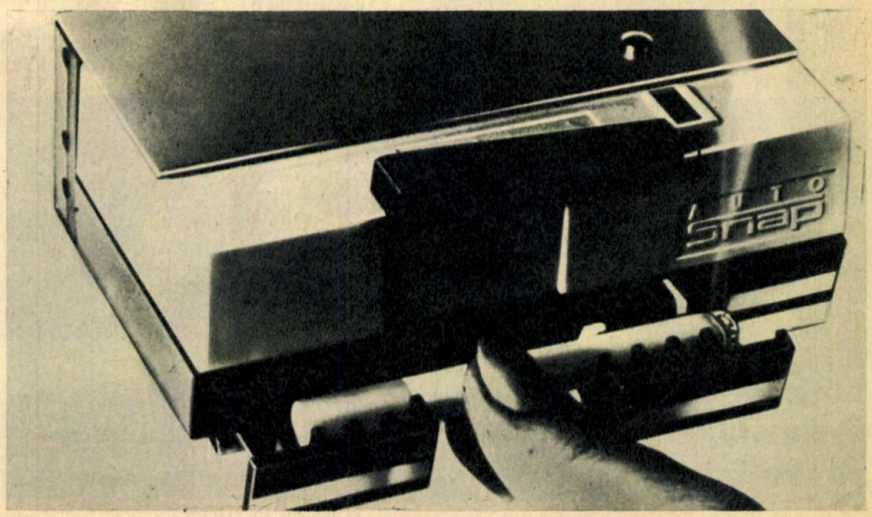
Se știe că frînarea bruscă a unui autovehicul aflat pe o șosea alunecoasă sau cu polei se termină adesea cu un accident de circulație foarte grav. În general, frînarea pe o astfel de șosea cere o mare experiență, totul depinzînd de «dozajul» frînării, ca și de momentul cînd trebuie începută această frînare.

În laboratoarele firmei «General Instrument Europe» se studiază un dispozitiv electronic care să corecteze automat intensitatea presiunii exercitate asupra frînei, în funcție de stabilitatea vehiculului. Acest dispozitiv electronic e bazat pe un generator de impulsuri electrice, comandate (ca număr) de turația roții automobilului. În cazul unei frînări bruște, acest număr de impulsuri este comparat cu un număr ideal de impulsuri, număr corespunzător celei mai bune frînări, în funcție de coeficientul de aderență. Rezultatul comparației este utilizat pentru determinarea presiunii optime ce trebuie exercitată asupra frînelor.

O serie de experiențe făcute pe două vehicule identice, unul cu dispozitivul electronic antiderapant, altul fără el, au arătat că pe un drum cu polei cel cu dispozitiv electronic a frînat perfect pe o distanță mult mai scurtă, în comparație cu autovehiculul fără dispozitiv, dar pilotat de un șofer experimentat.

AUTOMAT DE APRINS ȚIGĂRI

Pentru șoferii fumători s-a inventat acest aparat automat pentru aprins țigara. El conține 12 țigarete și la simpla apăsare pe buton el eliberează o țigaretă gata aprinsă. Noua realizare contribuie la îmbunătățirea securității deoarece șoferul nu-și mai deplasează atenția de la trafic.



MICRO-CURS DE FIZICĂ

DE LA CUANTĂ LA PARTICULA DE LUMINĂ

Conf. univ. dr. C. BEŞLIU

Înainte de a ajunge la descrierea structurii atomului şi nucleului, am crezut necesar totuşi de a insista încă puţin asupra teoriei fotonice a luminii, îndeosebi asupra interacţiei luminii cu materia. Această interacţie dă naştere la două dintre cele mai importante efecte ale fizicii atomice. Este vorba despre efectul fotoelectric şi efectul Compton. Pe primul îl vom descrie în această lecţie.

Extinderea noţiunii de cuantă pentru întreg spectrul electromagnetic a fost făcută de A. Einstein. Folosind principiul de echivalenţă între masă şi energie $E = Mc^2$, el asociază fiecărei cuante o masă m şi un impuls p, definite prin următoarele relaţii: $m = h\nu/c^2$ şi $p = h\nu/c$ (c^2 — viteza luminii; h — constanta lui Planck, iar ν — energia cuantei).

În acest mod lumina poate fi descrisă în propagarea ei printr-un corpuscul luminos: fotonul. Noul obiect din fizică poate fi tratat ca un punct material în mişcare uniformă şi rectilinie, după legile mecanicii clasice. La prima vedere noţiunea de foton apare ciudată în intuiţie. Culoarea luminii poate fi cîntărită, fotonii «albaştri» atîrnă mai greu la cîntar decît fotonii «roşii». Jucîndu-ne cu creionul, obţinem o cifră care justifică de ce cu cea mai perfecţionată microbalanţă nu vom putea simţi masa asociată fotonului: pentru lumina ultravioletă ($\lambda \approx 4\,000$ Å) masa grăuntelui de lumină reprezintă orientativ 5.10^{-35} gl Un ucenic vrăjitor modern care ar avea năstrusnica idee de a aduna un gram de fotoni trebuie să strîngă cam 2.10^{32} din aceştia şi să cheltuiască o energie de formare de ordinul a douăzeci de milioane de megawaţi. O asemenea aventură s-ar termina destul de rău pentru acesta, deoarece ar fi necesară o explozie nucleară pentru alchimia gramului de lumină. Şi totuşi existenţa fotonului apare la scara numerelor mari în astrofizică. În evoluţia unei stele nu există nici o îndoială asupra existenţei «presiunii luminii». Ea este aceea care tinde să împingă către exterior materia stelară, în opoziţie cu forţele gravitaţionale care o concentrează. Nici un model stelar care se bazează pe faze de echilibru şi de «colaps» al plasmei termonucleare nu se poate dispersa de introducerea presiunii luminii; ea presupune existenţa unui impuls pentru cuanta luminoasă.

Noţiunea de foton se confirmă definitiv prin două fenomene atomice ale interacţiei lumină-materie: efectul fotoelectric şi difuzia cuantică a luminii. Primul fenomen, care constă din extragerea electronului prin absorbţia luminii, era bine cunoscută în fizica clasică încă de la sfîrşitul secolului trecut. Cu mult mai tîrziu însă au fost stabilite experimental legile efectului fotoelectric: 1) Numărul de fotoelectroni (electroni extraşi prin absorbţia luminii) este proporţional cu fluxul luminos; 2) Extragerea electronului se face practic simultan cu absorbţia luminii; 3) Viteza fotoelectronului este direct proporţională cu frecvenţa luminii incidente; 4) Există un prag inferior al frecvenţei luminii, specific fiecărei substanţe sub care fenomenul nu se poate produce («pragul fotoelectric de roşu»).

În special legile 2, 3 şi 4 confirmă ipoteza fotonică. Astfel, dacă am accepta structura ondulatorie a luminii, interacţia electron-lumină ar trebui reprezentată prin intrarea în oscilaţia forţată a electronului legat de materie sub acţiunea cîmpului electric purtat de unda incidentă. «Ruperea» electronului s-ar produce după trecerea unui anumit timp în care acesta trebuie să acumuleze, prin oscilaţii întreţinute, energia de extracţie. Conform mecanismului clasic, legea simultaneităţii ar fi violată, la fel existenţa unui prag de frecvenţe, iar energia fotoelectronului rezultă proporţională cu intensitatea luminii.

În limbajul fotonic, conservarea energiei cere ca prin absorbţie totală de către sistem, fotonul să-şi dividă energia sa în doi termeni: lucrul mecanic — P — de rupere a electronului din legătura reţelei cristaline sau atom («travaliul de extracţie») şi energia cinetică — T — pe care o capătă ca particulă liberă $h\nu = P + T$.

Schema de principiu din figură indică modul în care fizicianul american Millikan a verificat relaţia lui Einstein care condensează ipoteza fotonică. Lumina, de o lungime de undă bine definită, de un monocromator, cade pe catodul unui tub vidat C; fotoelectronii extraşi sînt filtraţi între C şi anodul colector a de o grilă g pe care se aplică un potenţial de frînare e; acesta reprezintă un potenţial negativ în raport cu catodul ($-\Delta V$), astfel încît vor trece prin grilă numai acei fotoelectroni care au o energie mai mare sau egală cu lucrul mecanic impus de tensiunea negativă (vezi figura).

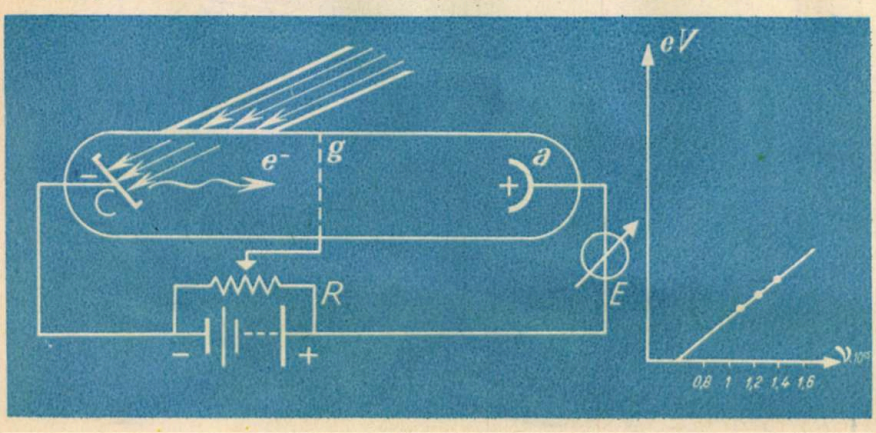
Un electrometru E măsoară intensitatea fotoelectronilor care depăşesc o energie cinetică superioară lucrului mecanic cheltuit în cîmpul frînat definit prin divizorul de tensiune R. Corelîndu-se energia maximă a fotoelectronilor (definită de tensiunea la care fotocurentul se anulează) cu frecvenţa luminii incidente, Millikan a probat prin dispunerea punctelor experimentale pe o dreaptă realitatea relaţiei lui Einstein. O exemplificare a acestor date figurează în graficul următor: în ordonată sînt reprezentate pentru un catod de Zn potenţialele de frînare ale fotoelectronilor cei mai energici în funcţie de frecvenţa luminii incidente.

Linearitatea celor trei puncte care corespund lungimilor de undă de 2 302 Å, 2 537 Å şi 3 130 Å confirmă teoria stabilită de Einstein; punctul de intersecţie al dreptei prelungite cu axa frecvenţelor defineşte «pragul de roşu» al efectului fotoelectric. Această valoare este specifică fiecărei substanţe şi are ca sens fizic frecvenţa minimă necesară extragerii unui electron cu energia cinetică zero. Tabelul următor conţine cîteva valori orientative asupra acestui prag definit de travaliul de extracţie.

Metal	Li	Na	K	Cs	W	Pl
PeV	2,4	2,1	2,0	0,7	4,5	6,3

O curentă aplicaţie o constituie clasificarea celulelor fotoelectrice după domeniul spectral de sensibilitate; practic fotocatodele de Li, Na, K sînt sensibile numai în lumina vizibilă (λ minim 5 000 -6 000 Å) şi nu produc fotocurent în cîmpul radiaţiei infraroşii. Acest domeniu spectral este acoperit de cesiu, în timp ce metalele grele, ca wolframul şi platina, îşi au pragul fotoelectric situat în domeniul ultraviolet.

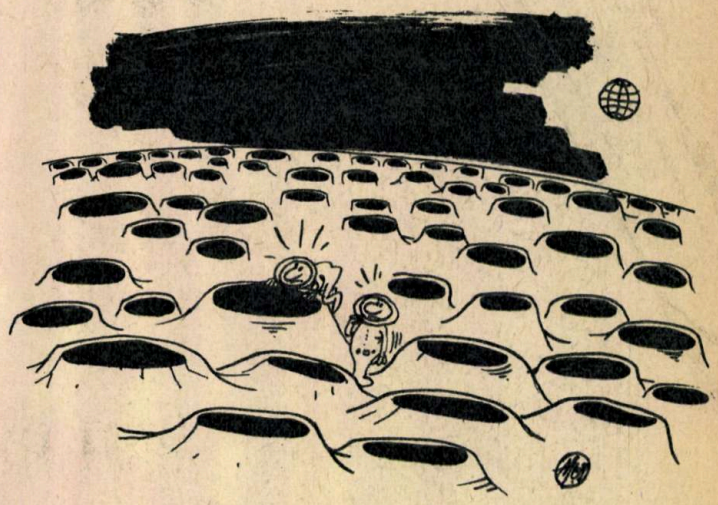
Dintre multiplele aplicaţii ale efectului fotoelectric mai amintim şi detectarea energiei fotonilor gama din fizica nucleară. Există o clasă de spectrometre gama care folosesc pentru stabilirea energiei fotonilor gama fotoelectronii analizaţi în cîmp magnetic: măsurînd raza de curbură impusă fotoelectronilor extraşi de un cîmp magnetic omogen perpendicular şi cunoscînd potenţialul de extracţie a metalului convertor, se determină, prin relaţia Einstein, energia fotonului.



ODAŢĂ... PE LUNĂ

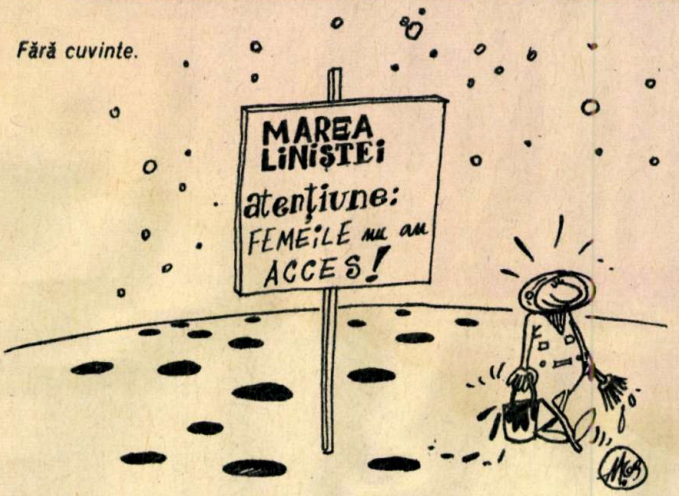
cu **ADRIAN ANDRONIC**

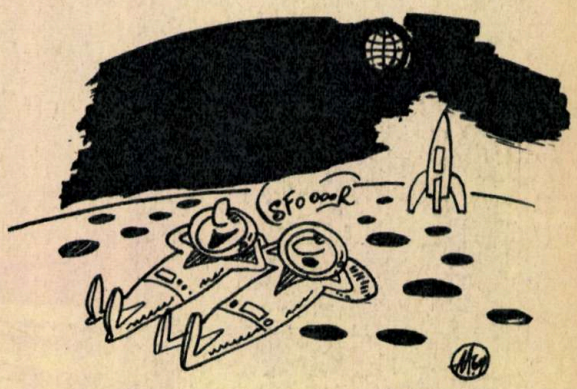
— Ce să facem, ni s-a defectat aparatul de emisie.



— A spus că peste o oră să venim să-l scoatem, dar nu mai ţin bine minte din care crater!!!

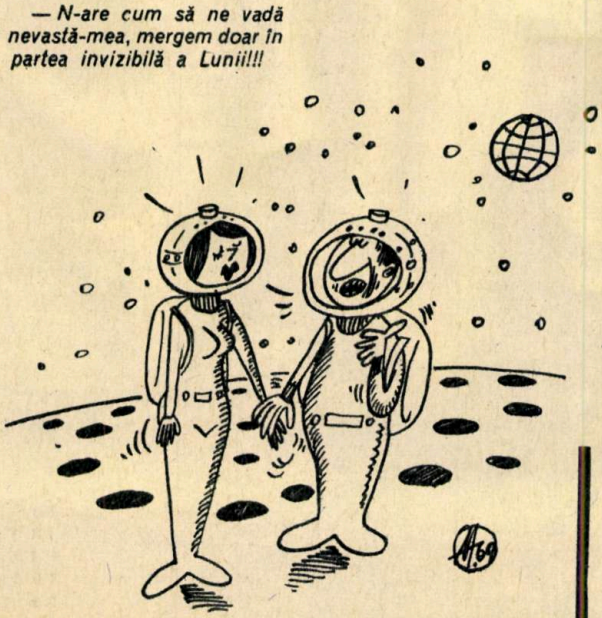
Fără cuvinte.

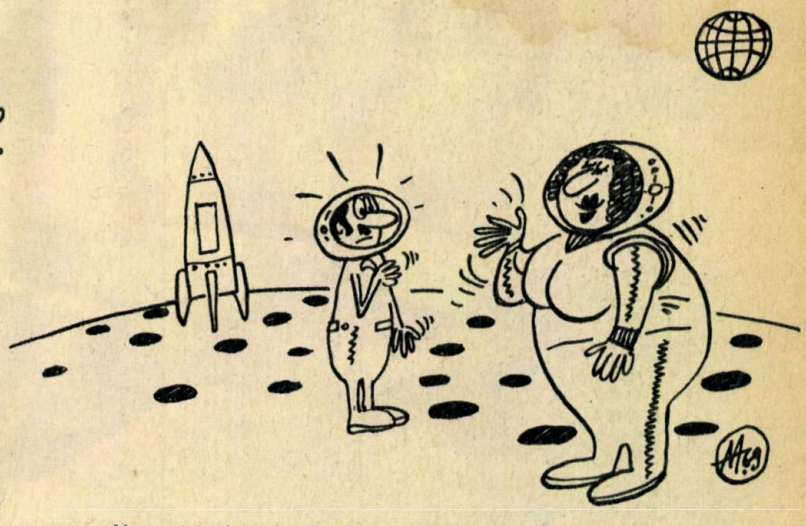




— Ce-mi place aici este că noaptea-i de paisprezece ori mai lungă ca pe Pământ!!!

— N-are cum să ne vadă nevastă-mea, mergem doar în partea invizibilă a Lunii!!!





— Nu mai insista, dragă, că nu mă mai întorc pe Terra. Gîndeşte-te doar că aici cîntăresc numai 14 kilograme!!!

din suprafaţa Terrei
perită de mări şi oceane,
de transport maritime,
au prins viaţă proiectele
iaşelor nave ale viitorului:
marane cu coce subacvatice
pernă de aer telecomandate
artificiali ai Pămîntului.

Bibl. Municipal
Enescu
2

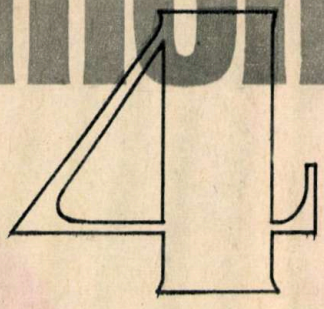
PRETUL 3 LEI 43810

ARDE ASTRUL ÎN CUPTORUL SOLAR DE LA ODEILLO

- FUZIUNEA NUCLEARĂ CONTROLATĂ - SPERANȚA CEA MARE A OMENIRII
- CIBERNETIZAREA TRAFICULUI AERIAN

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
Nr. 10 - OCTOMBRIE 1969

CIBERNETICA ECONOMICĂ ȘI MOMENTUL EF



ÎNTREBĂRI PENTRU: CIFA-102, CET-510, ELLIOT 803

«În scopul modernizării activității de conducere și planificare, vor fi luate măsuri în direcția extinderii tehnicii de calcul și creării progresive a sistemului național de prelucrare a datelor și a sistemului național de informare și documentare științifică și tehnică, promovării cibernetici și informaticii în producție și gestiune. Acțiunile în acest domeniu se vor desfășura pe baza programului privind dotarea economiei naționale cu echipamente moderne de calcul și prelucrare a datelor, întocmit pentru perioada 1967—1975».

(Din Directivele Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român cu privire la Planul de dezvoltare economico-socială a României pe anii 1971—1975 și liniile directoare ale acestei dezvoltări pe perioada 1976—1980).

A existat un moment în istoria și viața calculatoarelor în care noutatea lor acredita,
aproape în exclusivitate, spectacolul.
Performanțele lor constituiau un neîntrerupt prilej de senzație,
iar cei care știau să fabuleze frumos despre lumea de mîine
a calculatoarelor erau mai căutați decît programatorii.
Dar numărul calculatoarelor a ajuns la 70 000,
iar costul lor reclamă azi, înainte de orice,
utilizări eficiente:
— ÎN PLANIFICAREA ȘI PROGRAMAREA PRODUCȚIEI;
— ÎN GESTIONAREA COMPLEXĂ A MARILOR UZINE;
— ÎN COORDONAREA PERFECTĂ A TUTUROR ACTIVITĂȚILOR PRODUCTIVE.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

OCTOMBRIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV

Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

ICIENȚEI

I.B.M. 360/40
SI PENTRU CEI CARE LE UTILIZEAZĂ

Introduse în administrație și industrie, 65 000 de calculatoare (mai mult de 90%) s-au specializat într-un timp record în culegerea și prelucrarea informațiilor cu caracter economic, în stabilirea deciziilor optime, în descoperirea unor rezolvări calitativ noi. Calculatoarele, intrate într-o nouă etapă a istoriei lor, reclamă programatori competenți și, mai ales, programe pe măsura reală a capacității lor de soluționare. Frazele generale despre importanța calculatoarelor nu mai servesc la nimic. Marele public vrea să fie informat, pe drept cuvînt, asupra rostului și eficienței acestor calculatoare. De aici și începutul anchetei noastre:

CARE SINT PROGRESELE REALIZATE PÎNĂ AZI ÎN UTILIZAREA CALCULATOARELOR? CARE VI SE PAR A FI PROBLEMELE IMEDIATE ALE CIBERNETICII ECONOMICE? CARE ESTE DRUMUL CEL MAI SCURT SPRE GESTIUNEA OPTIMĂ A ÎNTREPRINDERILOR? CUM FOLOSIȚI CALCULATORUL CU CARE AȚI FOST ÎNZESTRAȚI?

La toate aceste întrebări au binevoit să răspundă în acest număr specialiștii Centrului de perfecționare a pregătirii cadrelor de conducere din întreprinderi (dr. ing. PAUL CONSTANTINESCU, director științific, și ing. VALERIU MARINESCU, director adjunct); directorul Centrului de calcul economic și cibernetică economică (prof. dr. ing. N. RACOVEANU); ingineri, cercetători și proiectanți (ing. LUCIAN DOGARU și matematicianul GHEORGHE WEISZ), antrenați direct în activitatea de utilizare în economie a noilor calculatoare.

CEPECA
sau AVANTAJUL COLABORĂRII

I. FIȘĂ ȘI DEMONSTRAȚIE PRACTICĂ PENTRU UTILIZAREA SISTEMELOR DE PRELUCRARE AUTOMATĂ:

Dotare: Un echipament modern de prelucrare automată a datelor, din generația a III-a de calculatoare, tip I.B.M. 360/40.

Metodă de abordare: Analizarea la nivelul unor mari întreprinderi bucureștene a gradului de organizare a sistemului existent de prelucrare a datelor, a receptivității față de elementele noi apărute odată cu introducerea unui nou sistem, a gradului de pregătire a personalului, a contextului tehnic și tehnologic de fabricație.

Preocupări imediate: 1) Formarea personalului propriu cît și a personalului uzinelor în stare să utilizeze prelucrarea automată a datelor; 2) demonstrarea practică a avantajelor sistemelor de prelucrare automată prin intermediul unor programe care să asigure o informare mai operativă (mai completă și mai exactă) cît și prin preluarea unui mare volum de muncă manuală de pregătire și prelucrare a informațiilor.

Aplicații: Începînd cu semestrul I/1968, pe baza unor convenții de colaborare, s-a trecut la efectuarea unor analize generale a sistemelor informaționale din cadrul Uzinei «23 August», F.M.U.A.B., Uzina «Policolor» și Întreprinderea textilă «Dacia».

Concretizări: La Uzina «23 August» și F.M.U.A.B., aceste analize au avut în vedere întregul sistem de prelucrare a datelor existent în acel moment, pentru a putea trece astfel, în faza a doua, la proiectarea unui nou sistem integral de prelucrare automată a datelor. La Uzina «Policolor» și Întreprinderea textilă «Dacia», analizele au avut un caracter fragmentar, fiecare dintre problemele prevăzute în convențiile de colaborare (salariile personalului din regie, aprovizionare, gestiunea stocurilor, planul de livrări, programarea producției etc.) formînd obiectul unei analize tehnice detaliate ce constituie de fapt suportul material pentru elaborarea programelor.

II. CONSIDERAȚII SUPLIMENTARE PRIVIND STUDIUL ÎNTREPRINS LA UZINA «23 AUGUST»

Studiul a cuprins în prima sa parte o analiză asupra fluxului informațional existent, a conținutului și volumului documentar de evidență, precum și asupra conținutului și volumului prelucrărilor manuale sau mecanizate. Pe baza acestei analize s-a putut face o evaluare a sistemului informațional și de prelucrare a datelor, făcîndu-se totodată propuneri de ameliorare.

În partea a doua a studiului au fost elaborate liniile directoare ale noului sistem integrat de prelucrare automată a datelor, stabilindu-se totodată și lucrările pregătitoare (clasificări, codificări, refaceri și tehnologii etc.) obligatorii pentru introducerea noului sistem.

Eficiență imediată: Utilizînd datele și concluziile acestui studiu, precum și volumul important de muncă depus pentru executarea lucrărilor pregătitoare, a putut fi elaborat un plan de desfășurare a întregului proiect. În cadrul acestui plan, unitatea de prelucrare automată a datelor CEPECA a început să dezvolte un sistem integrat de prelucrare a datelor pentru secția de motoare a Uzinei «23 August», în paralel cu proiectarea detaliată a noului sistem integrat pe ansamblul uzinei. În felul acesta s-au creat premisele pentru ca după aproximativ un an și jumătate colectivul uzinei format și specializat în această perioadă de lucru în comun să poată dezvolta și utiliza noul sistem integrat pe ansamblul uzinei.

III. ELEMENTELE DEFINITORII ALE ANALIZEI ÎNTREPRINSE LA F.M.U.A.B.

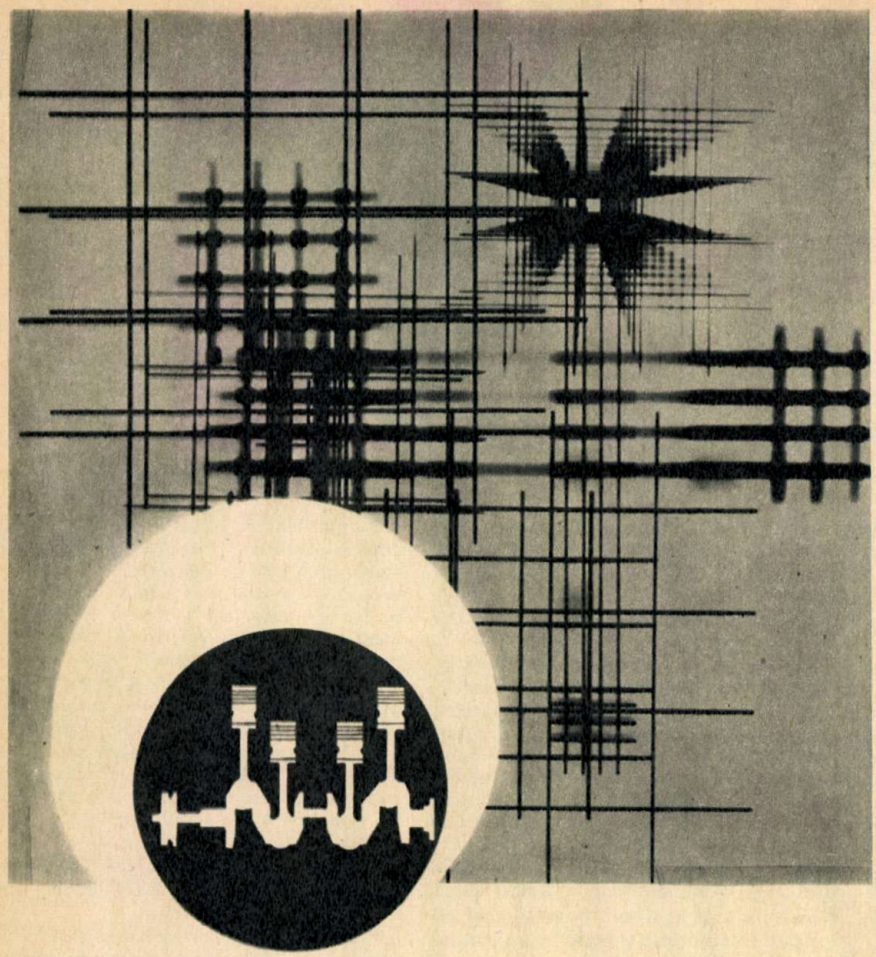
Proiectul general privind noul sistem informațional integrat de prelucrare a datelor la Fabrica de mașini unelte și agregate București (F.M.U.A.B.) prevede conceperea și dezvoltarea unui ansamblu de programe (planificarea producției, programarea producției, lansarea și controlul producției, planificarea și aprovizionarea cu materiale, gestiunea magaziilor, controlul stocurilor de materiale și piese, evidența muncii și calculul salariilor), toate bazîndu-se pe utilizarea unui număr de fișiere de bază: fișierul «articole», «structură», «operații» (tehnologii) și «posturi de lucru».

IV. CELE DOUĂ PROGRAME ALE UZINEI «POLICOLOR»

Primul program a avut în vedere «calculul salariilor» pentru personalul în regie și tehnic-administrativ, iar cel de-al doilea «calculul necesarului de aprovizionat». Cu ajutorul programului privind «calculul salariilor» se realizează de fapt statul de salarii, precum și o serie de situații statistice legate de utilizarea fondului de salarii. Ținînd seama de planul de producție și de rețetele de fabricație, cel de-al doilea program furnizează totodată factorilor interesați din uzină necesarul de materii prime și materiale.

V. ÎNTREPRINDEREA TEXTILĂ «DACIA» ȘI CALCULUL AUTOMAT AL PLANULUI TRIMESTRIAL DE LIVRĂRI

Trecut pe sistemul de prelucrare automată, calculul planului trimestrial de livrări furnizează uzinei un plan îmbunătățit de eșalonare a livrărilor, ținînd seama, pe de o parte, de cererile beneficiarilor, iar pe de altă parte de o serie de parametri tehnici-economici, astfel încît cheltuielile de producție să fie cît mai mici. De reținut că în trimestrul II/1969 documentele legate de



planul de livrări au fost furnizate de calculator fără ca în paralel să se mai efectueze și manual calculele conform vechiului sistem. În prezent s-a trecut și la elaborarea fișierelor și programelor pentru lansarea, programarea și controlul producției.

VI CONCLUZIILE INTERLOCUTORILOR NOȘTRI

În cadrul procesului de introducere și acreditare a noului sistem se cer rezolvate, la nivelul fiecărei întreprinderi, problemele de inventar și control al stocurilor, necesarul de aprovizionare, lansarea, programarea și controlul producției, calculul prețului de cost și calculul salariilor la un nivel în care problemele clasice de optimizări nu sînt recomandabile. După ce se cîștigă experiență în tratarea informațiilor pe noul sistem și conducerea întreprinderii a fost o perioadă suficientă în poziția de a avea informații operative privind activitățile-cheie din întreprinderi pentru luarea de decizii, se poate trece, în etapa a doua, la rezolvarea unor probleme de optimizări privind activitățile menționate.

Acest mod de abordare a problemelor legate de introducerea și utilizarea echipamentelor electronice de calcul în conducerea și organizarea întreprinderilor va permite, sperăm, ca într-un termen relativ scurt să poată fi trase unele concluzii importante privind utilitatea acestor echipamente, conținutul și etapele de lucru, implicațiile pe care le aduce noul sistem de prelucrare automată a datelor.

OPTIMIZAREA — UN IMPERATIV AL ECONOMIEI MODERNE

- **Necesitatea unei teorii cantitative**
- **Modelele de creștere economică — o preocupare la ordinea zilei**
- **Criteriul optimizării: maximalizarea fondului de consum**
- **Gestiunea optimă a întreprinderii**
- **Importanța contractelor de colaborare științifică**

I. Se spune că orice investigație economică, cu caracter predictiv, are în vedere, în primul rînd, găsirea unei soluții care să fie apreciată drept cea mai bună dintre toate soluțiile posibile. În acest sens larg este justificată părerea exprimată frecvent asupra optimului economic ca scop principal al cercetării economice.

Iată cîteva exemple: ritmul de creștere al economiei naționale, amplasarea teritorială și volumul investițiilor într-o ramură a economiei naționale și mărimea unei întreprinderi noi, distribuirea teritorială a forțelor de producție, analiza gestiunii unei întreprinderi existente și multe altele.

În ceea ce privește metodologia, caracteristic epocii prezente este faptul că teoria calitativă clasică a economiei a rămas necesară, dar nu mai este suficientă. Ea trebuie completată cu o **teorie cantitativă,** iar aplicarea acestei teorii cantitative a devenit principala realizare a mașinilor de calcul automat.

II. Un exemplu elocvent, din acest punct de vedere, îl constituie preocuparea foarte manifestă azi în știința economică: **modelele de creștere economică.** Aceste modele nu reprezintă însă numai un obiect al cercetării științifice, ci implică și penalizări practice cu pretenția de a da un răspuns aplicabil. Se aplică practic azi, în planificare, modele pe termen scurt, mediu și lung.

Modelele pe termen scurt sînt foarte dedetaliate și conduc la un mare volum de calcule; ele își propun rezultate ca: aprovizionarea materială optimă a producției și șantierelor noi, asigurarea populației cu întreaga varietate a bunurilor de consum etc.

Modelele pe termen lung au în vedere o perioadă de 15—20 de ani; aplicarea lor conduce la un rezultat care reprezintă perspectiva economiei naționale în dinamica ei. Aceste modele au o agregare mai compactă și conduc la ecuații mai puține și calcule mai simple. Ele pun însă probleme de concepte fundamentale economice în ceea ce privește criteriul optimului. De exemplu, pentru economia socialistă, din legea fundamentală ar rezulta drept principal criteriu maximizarea fondului de consum. Pe de altă parte, s-ar putea accepta drept criteriu al optimului maximizarea venitului național.

III. Modelul de creștere economică elaborat la Centrul de calcul economic și cibernetică economică, exprimat prin ecuații cu diferențe finite, consideră consumul ca elementul de comandă al sistemului de optimizat, iar performanța sistemului este reprezentată de **maximizarea produsului social final.**

Cu alte cuvinte, prin dirijarea consumului se caută obținerea unui maxim al produsului final pentru o perioadă de timp dată.

La o privire superficială s-ar părea că răspunsul este simplu, și anume că reducerea consumului conduce implicit la creșterea acumulării, deci a produsului final. În realitate, ca și în modelul elaborat, există o comandă optimă unică, adică un anumit consum care asigură performanța stabilită.

Devierea consumului de la această comandă optimă, fie în plus, fie în minus, conduce la o performanță mai slabă decît cea optimă.

IV. După aceste ilustrări cu privire la optimizarea în macroeconomie, urmează o exemplificare din microeconomie, și anume **gestiunea optimă a întreprinderii.** Aici cuvîntul «gestiune» are sensul larg care cuprinde întreaga administrare economică a întreprinderii. Metodele utilizate în rezolvarea acestei probleme sînt metodele analizei de sisteme. Cînd analistul primește tema, prima problemă pe care și-o pune este stabilirea unui diagnostic pe baza studierii amănunțite a întreprinderii respective. Formularea acestui diagnostic dezvăluie punctele «slabe» în organizarea, administrarea, evidența, controlul, elaborarea deciziilor etc. ale întreprinderii analizate. O primă condiție o constituie rigurozitatea și corectitudinea diagnosticului, dar o condiție tot atît de importantă — de ordin subiectiv — este acceptarea diagnosticului de către conducerea întreprinderii. Pe baza diagnosticului stabilit se trece la elaborarea proiectului de analiză. Aici, idei de natura «optimului» apar «la tot pașul», deoarece proiectul trebuie să prevadă — exprimate cantitativ —

creșterea beneficiilor, reducerea prețului de cost, creșterea productivității etc.

V. La Centrul de calcul economic și cibernetică economică s-a încheiat de curînd un curs postuniversitar de analiști de gestiune, cu specialiști de la Consiliul popular al municipiului București, finalizat printr-un număr de proiecte de analiză, cu subiecte alese astfel încît să poată fi complet rezolvate în timpul scurt rezervat proiectelor prin planul de învățămînt. Aceste proiecte constituie un început în țara noastră, dar un început foarte promițător, dezvoltat în direcția aplicării metodelor cercetării operaționale la gestiunea optimă a întreprinderilor. Pe această direcție se înscriu și unele dintre **contractele de colaborare științifică** încheiate cu Centrul de calcul economic și cibernetică economică.

Exemplele date reprezintă ilustrări din domeniul macro și microeconomiei care tind să demonstreze veridicitatea ideii că în investigația economică tot ceea ce se întreprinde are drept scop un rezultat care, sub o formă sau alta, intersectează sfera optimizării.

CIBERNETICA ÎN EDIFICAREA UNOR MARI OBIECTIVE INDUSTRIALE

«PALAS» ȘI «NEMO» — DOUĂ ARME SECRETE

Sînt puțini cei care știu că de aproape 5 ani activitatea întreprinderilor de construcții în a căror sarcină intră realizarea marilor obiective industriale constituie obiectul unor studii și programe de optimizare bazate pe cele mai noi cuceriri ale cibernetici economice și ale cercetării operaționale. Dar este firesc să se fi ajuns la această situație dacă ne gîndim că o singură întreprindere de proporțiile I.C.S.H. (Întreprinderea de construcții siderurgice Hunedoara) execută anual mii de proiecte și consumă materiale în valoare de sute de milioane de lei, optimizarea conducînd, în aceste condiții, la importante economii bănești și la reducerea volumului și orelor de muncă.

ORGANIZAREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI UTILIZAREA COMPLEXĂ A CALCULATORULUI «ELLIOT» 803 B

Înzestrarea încă din anul 1964 a Întreprinderii de construcții cu un calculator tip «Elliot» 803 B a îngăduit colectivului de organizare științifică a muncii o largă utilizare a capacității și vitezei de lucru a acestui calculator în planificarea, organizarea și aprovizionarea șantierelor.

Pentru a realiza o planificare judicioasă a necesarului de forțe de muncă, o aprovizionare corespunzătoare cu materiale, și mai ales pentru a executa la termen și în bune condiții aproape 2 000 de proiecte (volum de lucru mediu), calculatorul era într-adevăr mai mult decît necesar. De aici și ideea celor două programe: «Pallas» (program de analiză și localizare a activităților șantierelor) și «Nemo» (necesarul de material organizat). Dar să concretizăm:

Planificarea activității șantierelor ridică cel puțin trei probleme importante: Cînd să se înceapă o lucrare și în ce ritm să se efectueze? Ce forțe de muncă afectează și în ce perioade? Ce valoare se realizează și în ce răstimp?

Soluționarea acestor probleme trebuie să fie cît mai aproape de optim atît din punct de vedere al duratei lucrărilor (al asigurării condițiilor de execuție), cît și al costurilor, consumurilor și forței de muncă pe care le solicită. Programul elaborat pentru calculatorul «Elliot» 803 B a devenit, pornind de la aceste premise, un sistem complet, în stare să lucreze pe întreaga perioadă de plan și făcînd posibilă cea mai bună utilizare a mijloacelor și forțelor de producție. În prezent sistemul «Palas» eșalonează în timp peste 2 000 de proiecte și furnizează informații precise conducerii întreprinderii, a cărei decizie se bazează pe date științifice riguros obținute.

Orice progamare științifică a activităților de construcții și montaj, orice planificare judicioasă rămîne însă fără rezultat dacă nu se asigură la timp necesarul de materiale. Specificul construcțiilor, atît civile cît și industriale, implică un consum uriaș de materiale, a căror valoare se ridică la cca. 40—60% din totalul investițiilor. Să mai adăugăm că I.C.S.H. are șantierele resfirate pe aproape toată zona industrială ce încadrează orașul Hunedoara, ceea ce explică faptul că materialele atît valoric cît și cantitativ (ciment, fier beton, utilaje de instalat) se exprimă prin cifre foarte mari.

De aici și importanța programului «Nemo», menit să ofere, la cerere, situațiile reale ale contabilității materialului, precum și eșalonarea necesarului de materiale conform datelor furnizate de programele «Palas».

Întreprinderea de construcții siderurgice Hunedoara se mîndrește azi cu cîteva rezultate spectaculoase. Productivitatea muncii este cea mai ridicată pe ramură, și dacă pentru reconstruirea unui cuptor Simens Martin la o capacitate de 400 t/șarjă erau necesare acum cîțiva ani cca. 60—70 de zile, acum aceeași reconstruire se realizează în 20 de zile; laminorul de 1 300 mm a fost și el dat în funcțiune cu cîteva luni de zile mai devreme decît s-a prevăzut inițial. Evident, aceste realizări nu se datoresc numai metodelor de optimizare și organizare științifică, dar, fără îndoială, ele au avut aici o contribuție incontestabilă.

CALCULATOARELE ELECTRONICE ÎN ACTIVITATEA DE PROIECTARE

LA ÎNCEPUT: «CIFA 2—3—4» ȘI «MECIPT 1»

A fost o vreme, nu foarte îndepărtată, cînd imaginea calculatoarelor se identifica aproape cu aceea a unor «rigle de caicul» înzestrate, e drept, cu calități sporite și mereu evoluate ca viteză și precizie de calcul. Transpunerea pe calculator a problemelor de proiectare care solicitau un volum important de operații matematice constituia în acel moment aproape singura modalitate de aplicare a calculatoarelor electronice. Avantajele acestei prime utilizări nu au lipsit: Nivelul apelor Dunării în amonte și aval la barajele Porțile de Fier, Islaz, Cernavodă, nivelele unor rîuri interioare în preajma lucrărilor hidrotehnice au fost calculate cu ajutorul primelor calculatoare din țară: «CIFA-2», «CIFA-3», «CIFA-4». Silueta grațioasă a barajului în arc Vidraru de pe rîul Argeș a fost definită prin coordonatele unui număr impresionant de puncte (peste 100 000), care au fost determinate de către primul calculator electronic de pe malurile Begăi: «MECIPT-1».

Barajul Paltinului de pe rîul Doftana a apelat în același scop la serviciile calculatorului «CET-501».

Dar am fi putut să ne rezumăm numai la această utilizare a calculatoarelor?

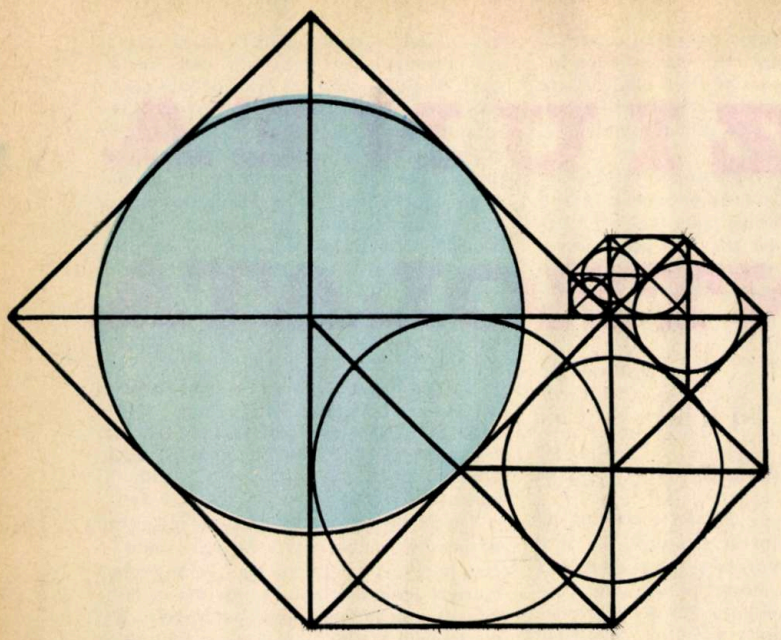
CREȘTEREA NUMĂRULUI DE VARIANTE ȘI A IPOTEZELOR DE CALCUL («CIFA 101, 102», «CET 510» ȘI «ELLIOT 120»)

Viteza impresionantă cu care se puteau obține rezultatele cît și modul comod în care puteau fi comparate au sugerat proiectanților abordarea unui număr din ce în ce mai mare de variante, în scopul alegerii celei mai bune. În același timp, numărul ipotezelor de calcul destinate verificării, în cele mai variate condiții de exploatare, a crescut simțitor. Astfel, planul de amenajare al Dunării, stabilitatea taluzelor la barajul Lotru, liniile electrice din rețeaua națională etc. au fost analizate în numeroase variante și în numeroase ipoteze de exploatare cu ajutorul calculatoarelor «CIFA 101», «CIFA 102», «CET 510», «Elliot» 120.

OPTIMIZAREA SOLUȚIILOR ȘI ÎMBUNĂTĂȚIREA IPOTEZELOR DE CALCUL

Obținerea unor soluții din ce în ce mai raționale, analizate într-un număr foarte mare de situații de exploatare a condus activitatea proiectanților spre descoperirea acelor metode în stare să determine soluțiile optime în limitele unor ipoteze cît mai apropiate de realitate.

O contribuție importantă au adus-o, în acest moment, metodele matematice moderne, iar posibilitatea calculatoarelor de a efectua operații logice a început să fie valorificată într-un mod spectaculos. De loc paradoxal, adoptarea unor ipoteze de calcul mai apropiate de realitate și căutarea unor soluții optime au condus, în cele mai multe



INTERVIU CU:

- Dr. în fizică CONSTANTIN POPOVICI, R.S. România
- Prof. dr. A. GALEEV, U.R.S.S.
- Prof. dr. W. LOCHTE, R.F. a Germaniei
- Prof. H. DERFLER, S.U.A.
- Prof. dr. R. BĂLESCU, Belgia
- Prof. J.B. HASTED, Anglia

cazuri, la importante sistematizări și simplificări proiective. În aceeași măsură unele standarde și normative în vigoare s-au dovedit a fi necorespunzătoare și nu întîmplător, după ce timp de cîteva decenii toate structurile de construcții erau descompuse ipotetic în structuri plane, s-a trecut la analizarea comportării spațiale a structurilor. Verificarea comportării la sarcini dinamice prin determinarea formelor proprii de vibrație a început să devină curentă. Hotelul «Intercontinental» din Piața Teatrului Național, numeroase clădiri și hoteluri, cîteva coșuri de fum ale uzinelor din țară au fost verificate cu ajutorul calculatoarelor electronice în ipoteze imposibil de abordat cu ajutorul calculatoarelor manuale.

Pentru rețelele de alimentare cu apă a apărut posibilitatea dimensionării economice, dimensionare care, aplicată numai pentru orașele Sf. Gheorghe, Carei, Găiești, a permis obținerea unor economii la investiții de ordinul a 6 milioane de lei.

În prezent se întrevede posibilitatea extinderii dimensionării economice și la rețelele de irigație, la rețelele de alimentare cu gaze și la rețelele de încălzire interioară, extindere care va conduce la importante economii de investiții și de exploatare.

În proiectare intervin numeroase probleme pentru care legile fundamentale, fie că sînt cunoscute, fie că nu, au o exprimare analitică și pentru care experiența, intuiția și simțul estetic al proiectantului au o importanță decisivă. Elocvente în acest sens sînt studiile de arhitectură, de sistematizare și de urbanism. Deși aceste studii sînt considerate încă puțin receptive la aplicarea calculatoarelor electronice, cîteva experiențe au demonstrat că și în aceste domenii calculatoarele electronice sînt practic indispensabile, pentru obținerea consecventă, a unor soluții funcțional corecte, eficiente și de înaltă factură estetică.

SISTEME DE PROGRAME ȘI AUTOMATIZAREA PARȚIALĂ A PROIECTĂRII

Varietatea și totodată complexitatea problemelor care intervin curent în proiectare, cît și frecvența relativ mare a problemelor cu caracter de unicat au condus foarte curînd la necesitatea unei mai mari sistematizări în domeniul rezolvării problemelor de proiectare cu ajutorul calculatoarelor electronice.

A apărut astfel necesitatea elaborării unui număr relativ redus de programe independente, în stare să permită rezolvarea unui număr cît mai mare de probleme din domeniul respectiv.

Astfel, în cadrul Centrului de calcul pentru proiectare și construcții, recent înființat, s-a trecut la elaborarea cîtorva sisteme de programe în domeniul structurilor de construcții, al rețelelor de alimentare, al studiilor de circulație urbană, al execuției construcțiilor etc., sisteme care vor permite, fără îndoială, rezolvarea comodă a unui număr cît mai mare de probleme practice.

Sistemele de programe sînt concepute astfel încît permit atingerea stadiului în care datele inițiale se obțin direct din tema proiectului, iar rezultatele — documente scrise sau chiar desenate — pot fi introduse direct în documentația proiectului. Se preconizează astfel realizarea automatizării parțiale a proiectelor.

Toate etapele menționate sînt rezultatul unei dezvoltări firești a aplicării calculatoarelor electronice din proiectare. Fiecare nouă etapă nu a anulat însă rezultatele etapelor anterioare. Dimpotrivă, fiecare etapă a cristalizat, a scos în evidență și a delimitat din ce în ce mai exact domeniul de aplicabilitate.

Să ne imaginăm însă fie și un singur moment că rezultatele obținute pînă la ora actuală, cît și perspectivele privind introducerea calculatoarelor în proiectare vor conduce, final, la înlocuirea activității proiectanților printr-o activitate de ordin strict... electronic? Sau, mai lucid, să întrevedem doar momentul inițierii unui nou și fertil dialog între proiectant și calculator, moment care va îngădui inginerului să redevină ceea ce și-a dorit totdeauna: un creator?

ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

Se spune că orice anchetă (ca și orice întrebare) nu reprezintă decît începutul unor noi anchete (și, respectiv, prilejul unor noi întrebări). Pornind de aici, deci:

Își poate imagina cineva, în perspectiva anilor 1975—1980, o economie condusă altfel decît prin intermediul unor calculatoare?

Mai putem face oare abstracție azi, de faptul că un calculator «Siemens 300» de felul celui instalat la Laminorul bluming 1 300 de la Hunedoara, înzestrat cu un program corespunzător, este capabil să urmeze cu fidelitate programul, asigurînd totodată supravegherea și conducerea automată a unui întreg flux de producție, mult mai rapid și mai precis decît omul?

Experiența analizelor întreprinse de specialiștii «CEPECA» nu este o invitație în fapt pentru orice întreprindere care aspiră la o prezență activă în viața industrială a țării?

Și, în sfîrșit, invitînd cititorii să continue dezbaterile acestei anchete: ce credeți c-ar mai trebui întreprins la nivelul întreprinderilor în care lucrați pentru a transforma dezideratul «optimului economic» într-o realizare și o stare de fapt?

Anchetă realizată de:
Ing. DOREL DORIAN
Fizician RADU VLAICU

SPERANȚA CEA MARE A OMENIRII

FUZIUNEA NUCLEARĂ CONTROLATĂ

• DE APROAPE DOUĂ DECENII, OMENIREA ASTEAPTĂ REALIZAREA CELEI MAI MARI PROBLEME PE CARE TEHNICA A AVUT-O VREODATĂ DE REZOLVAT: FUZIUNEA TERMONUCLEARĂ CONTROLATĂ.

• APA MĂRILOR ȘI OCEANELOR AR PUTEA FURNIZA ENERGIE PENTRU MILIOANE DE ANI DE ACUM ÎNAINTE!

• SPECIALIȘTII PREVĂD REZOLVAREA FUZIUNII TERMONUCLEARE CONTROLATE ÎNTR-UN INTERVAL DE 5 LA 30 DE ANI, DAR NU MAI MULT!

• ELECTRONII AU «MEMORIE». UN FENOMEN PE CARE FIZICIENII L-AU PUS ÎN EVIDENȚĂ ÎN ULTIMII 2—3 ANI.

• NAVELE COSMICE AR TREBUI SĂ POARTE CU ELE UN CÎMP MAGNETIC ÎN MOMENTUL INTRĂRII ÎN ATMOSFERA PĂMÎNTULUI.

• «TORȚELE» DE PLASMĂ DE LA ROȚILE LOCOMOTIVELOR AR MĂRI EFICIENȚA TRACȚIUNII PE CĂILE FERATE.

• FISIUNEA NUCLEARĂ VA RĂMÎNE O PROBLEMĂ A TRECUTULUI?

Cu mai bine de patru decenii în urmă, undeva într-un laborator, s-a reușit pentru prima oară ca din două nuclee ale unor elemente ușoare să se obțină unul singur. Rezultatul: o degajare fantastică de energie. În inima celor care lucrau s-a aprins o speranță. Dintr-un calcul simplu au conchis: omenirea va avea de acum înainte combustibil pentru un milion de ani. Speranța a electrizat întreaga lume a fizicienilor. Un volum uriaș de muncă fizică și intelectuală s-a concentrat asupra celei mai mari probleme pe care omenirea a avut-o vreodată de rezolvat: fuziunea termonucleară.

Dacă teoretic totul părea destul de simplu, practic problema părea de nerezolvat. Pentru a contopi cele două nuclee într-unul singur sînt necesare condiții aproape de nerealizat. Trebuie temperaturi care există numai în inima stelelor celor mai fierbinți, de ordinul a sute de milioane de grade. Sînt necesare cîmpuri magnetice uriașe, care să încătușeze amestecul de particule purtătoare de sarcini libere de sensuri contrare. Cu alte cuvinte, trebuie «încătușată» plasma. Astfel s-a născut ceea ce specialiștii numesc de acum cea de-a patra stare a materiei. Plasma, noțiune ce poartă în sine cea dintîi taină a materiei, lumina aștrilor îndepărtați și splendoarea aurorelor boreale. Plasma mai veche decît orice istorie, care a chemat substanța la viață și care astăzi, aprinsă de noii prometei, arde în șnururi orbitoare în capcanele adiabatice ale instalațiilor termonucleare, strălucește metalic în raza de lumină din mîinile chirurgilor sau topește mase greoaie și argintii de metale.

Dar focul stelar nu s-a dat încă învins. El nu a coborît încă domesticit în căminele oamenilor, încă nu mînă, transformat în cai putere, roțile mașinilor, nu învîrtește încă blînd și supus turbinele generatoarelor electrice. Fuziunea termonucleară controlată se lasă încă așteptată!... Și oamenii așteaptă de mai bine de 20 ani!

Ce gîndesc însă specialiștii, cei care se luptă cu acest «demon» perfid și neascultător, cei în mîna cărora stau speranțele omenirii? De cele mai multe ori, răspunsurile lor sînt prudente. Ei știu că cel pe care vor să-l îmblînzească este încă tare, că nu va ceda ușor.

Toți cred însă că nu va trece mult timp și că victoria va fi a lor.

La începutul lunii septembrie, la București a avut loc cea de-a IX-a Conferință internațională de fenomene în gaze ionizate. Cu acest prilej am avut posibilitatea să stăm de vorbă cu cîțiva fizicieni, oameni care, într-un fel sau altul, au legătură cu această problemă. Interlocutorilor noștri le-am pus, pentru început, întrebările care ne interesează în cea mai mare măsură: *în ce stadiu se găsesc în momentul de față cercetările asupra fuziunii nucleare controlate? Care sînt cele mai recente progrese? Cît mai trebuie să așteptăm?*

Doctor în fizică CONSTANTIN POPOVICI, Secretar științific, Institutul de fizică București. Ediția a IX-a a conferinței a avut loc într-o perioadă în care cercetările și aplicațiile gazelor ionizate consacrate plasmei preiau cu vigoare dimensiunile unei importante magistrale a fizicii și tehnicii actuale și de perspectivă în care se depun mari eforturi pentru cunoașterea fenomenelor și legilor materiei în starea ei cea mai generală. În ultimii ani, mai precis, în deceniul care se încheie, a fost creat fundamentul unor numeroase și variate aplicații ale plasmei, găsindu-și deplina consacrare și generalizare în diverse domenii, dintre care amintim sursele spectrale și laserii, dispozitivele ionice, plasmochimia, prelucrarea metalelor și materialelor refractare. Trebuie, de asemenea, remarcate în mod special eforturile deosebite care se depun în prezent pentru soluționarea unor probleme de interes major, privind conversia termoionică și magnetohidrodinamică a energiei, propulsia cu plasmă și realizarea controlată a sintezei termonucleare.

Tematica tratată la conferință, în cadrul a 18 referate generale și 650 de comunicări științifice originale, este deosebit de vastă și complexă. Se remarcă secțiunile consacrate proceselor de ciocnire, fenomenelor de suprafață, descărcărilor de joasă și înaltă presiune, proprietăților fundamentale ale plasmei, proceselor de transport, interacțiilor undă — plasmă, undelor de șoc și metodelor de diagnoză.

În comparație cu edițiile din 1965 (Paris) și 1967 (Belgrad) la conferința de la București s-a înregistrat o semnificativă polarizare a eforturilor cercetătorilor către problematica legată de proprietățile fundamentale ale plasmei și interacțiilor undă-plasmă.

Pentru știința românească, pentru fizică, în particular pentru domeniul gazelor ionizate și al plasmei, conferința de la București a reprezentat un bun prilej de deplină afirmare, de confruntare la nivel mondial a opiniilor și rezultatelor obținute într-un domeniu de veche și recunoscută tradiție.

Cei peste 80 de participanți români, din partea cărora au fost prezentate 25 de comunicări științifice, reprezentanți ai Institutului de fizică al Academiei, Institutului de fizică atomică, facultăților de fizică ale Universităților din București și Iași și ai Filialei din Iași a Academiei, au abordat o tematică majoră, de actualitate, aducînd în ansamblu o valoroasă contribuție la cercetările și aplicațiile din acest important și captivant, dar în același timp deosebit de complex și dificil domeniu al fizicii contemporane.

Se remarcă astfel cercetările de înaltă ținută științifică ale fizicienilor români cu directe implicații aplicative privind procesele de excitare, ionizare și de mobilitate în vapori de cesiu, fenomenele fizice care au loc în diodele și triodele termoionice, interacția fascicul-plasmă în sisteme reflexe în cîmp magnetic, laserii în gaz, autoabsorbția și pulverizarea catodică, susceptibilitatea electrică a gazelor ionizate și diagnoza plasmei prin microunde.

În același context, citățm lucrările asupra efectului catodului concav în geometria sferică, straturilor mobile, undelor magnetoacustice, fenomenelor de suprafață etc.

Actualitatea, importanța și perspectiva deosebită a problematicii tratate la conferința de la București, numeroasa participare a specialiștilor dintre care mulți distinși oameni de știință din

întreaga lume, au asigurat un eficient și larg schimb de opinii imprimînd conferinței caracterul unui remarcabil eveniment științific, care marchează un important progres în fizica gazelor ionizate și fizica plasmei.

Prof. dr. A. GALEEV, Novosibirsk, U.R.S.S.: Cred că progresul principal în fizica fuziunii controlate constă deocamdată în faptul că am început să-i înțelegem procesele, să înțelegem că unele capcane toroidale ca Tokomakul, de exemplu, sînt foarte bune. Înainte se credea că nu sînt bune pentru că timpul de viață al plasmei obținute era foarte scurt. Acum știm că fenomenul trebuie să decurgă în acest fel, că așa e normal să fie: timpul de viață foarte mic.

Părerea mea este că cel mai important pas pentru realizarea fuziunii nucleare controlate rezidă și în faptul că am reușit să realizăm instalații de genul Tokomakului. Tokomakul este o instalație relativ simplă. Un cîmp magnetic toroidal în jurul unei camere inelare, precum și un curent electric care circulă în jurul toroidului și dă naștere la un cîmp magnetic adițional, asigură confinarea și încălzirea plasmei. Cam acesta este principiul elementar. Primul model este vechi de peste un deceniu. Se pare că după această primă perioadă nu s-au obținut instalații noi, însă noi încercăm în prezent să modernizăm Tokomakul și să-l adaptăm cercetărilor actuale. În prezent încercăm să realizăm același lucru și cu alte capcane (stelaratori), să înțelegem fizica stelaratorilor[1]. Vom încerca să obținem temperaturi și densități mai mari, să fim mai aproape de parametrii termonucleari.

Dar aceasta nu cred că se va întîmpla prea curînd, că fuziunea termonucleară va putea fi utilizată practic ca sursă de energie. Noi abia acum trebuie să lămurim anumite lucruri și sperăm că de aici va rezulta progresul ulterior în fuziunea termonucleară, dar nu cred ca înainte de 5 sau 10 ani. E greu de spus! Cert este însă că atunci cînd se va realiza fuziunea termonucleară va fi un mare succes. Ea va fi sursa cea mai bună de energie, căci dacă fisiunea, care se folosește în prezent, dă naștere la elemente periculoase pentru viața omului, fuziunea nu produce așa ceva. Ea este, cum se spune, «curată». Aceasta este speranța cea mare: de a avea o sursă bună și foarte mare de energie.

Prof. dr. W. LOCHTE, Holtgreven, director al Institutului de fizică experimentală al Universității din Kiel, R.F. a Germaniei: Știința înaintează totuși, în ciuda aparenței, cu pași mici. Se obține cîte ceva ici, cîte ceva dincolo, dar se pare că, în general, se înregistrează un continuu progres în cunoașterea plasmei cosmice cît și în cunoașterea celei din laboratoarele noastre pămîntene.

De fapt, această conferință nu se ocupă de fuziune. Ea este numai o problemă pe marginea conferinței. La fiecare trei ani sînt conferințe speciale care tratează această temă; anul trecut ea s-a ținut la Novosibirsk. În fuziune sînt necesare plasme la temperaturi foarte înalte, de sute de milioane de grade, însă mulți dintre noi prezenți aici ne ocupăm de plasme ce au «doar» cîteva mii de grade — plasme reci —, deși sînt cam calde. În aceste domeniu sînt foarte multe aplicații.

— Ce părere aveți despre instalațiile magnetohidrodinamice? (M.H.D.)

— În prezent tehnica nu acordă prea mult interes obținerii de energie prin M.H.D. Aceasta din mai multe motive: unul fiindcă totuși nu se poate obține atît de multă energie prin M.H.D. decît se credea.

— Dificultățile sînt din punctul de vedere teoretic sau practic?

— Aș zice practic. Probabil se va ajunge la folosirea generatoarelor M.H.D. cuplate cu alte generatoare de energie pentru mărirea randamentului acestora. De exemplu: cu generatorul clasic cu cărbuni cu turbină etc.

— Care sînt parametrii care mai trebuie îmbunătățiți în fuziunea controlată?

— După cum știți, pentru a obține fuziunea termonucleară sînt necesare temperaturi enorme. Or, temperatura necesară poate fi obținută doar pentru o durată insuficientă. Foarte posibil că s-ar putea folosi tehnica impulsurilor și în acest domeniu. Este vorba de impulsurile generate de un fascicul laser. Aceasta este încă o problemă foarte complexă de tehnică. Deci durata temperaturilor este cea care trebuie prelungită.

Prof. H. DERFLER, Stanford, California (S.U.A.): Nu lucrez în problemele de fuziune. Cîmpul meu de cercetare îl constituie studiul teoretic al fenomenelor legate de plasmă, și anume: mă ocup de probleme fundamentale ca: propagarea în plasmă, efecte fundamentale ce determină propagarea în plasmă. Totuși, ca pe orice cercetător al plasmei, și pe mine orice progres în acest domeniu mă entuziasmează.

— Prezentați-ne cîteva dintre realizările importante la care ați lucrat în domeniul plasmei în ultima vreme?

— Cea mai importantă realizare ar fi că am reușit recent, împreună cu Jh. Malberg și Cb. Wharton să verificăm experimental atenuarea undelor, teoretic prezisă de Landau — faimoasa atenuare Landau[2]. Vedeți, lumea e foarte mică. Teoria aparține lui Landau și e mai veche de 20 de ani.

De asemenea, noi am făcut experiențe interesante de interacție-neliniară a undelor. De exemplu, se poate prezice că două unde electrostatice longitudinale interacționează spre a naște o undă de lumină transversală, lucru care se poate întîmpla în natură în coroana solară. Aceasta este o interacție neliniară; două unde «de presiune» electronice longitudinale interacționează și dau o undă «de lumină».

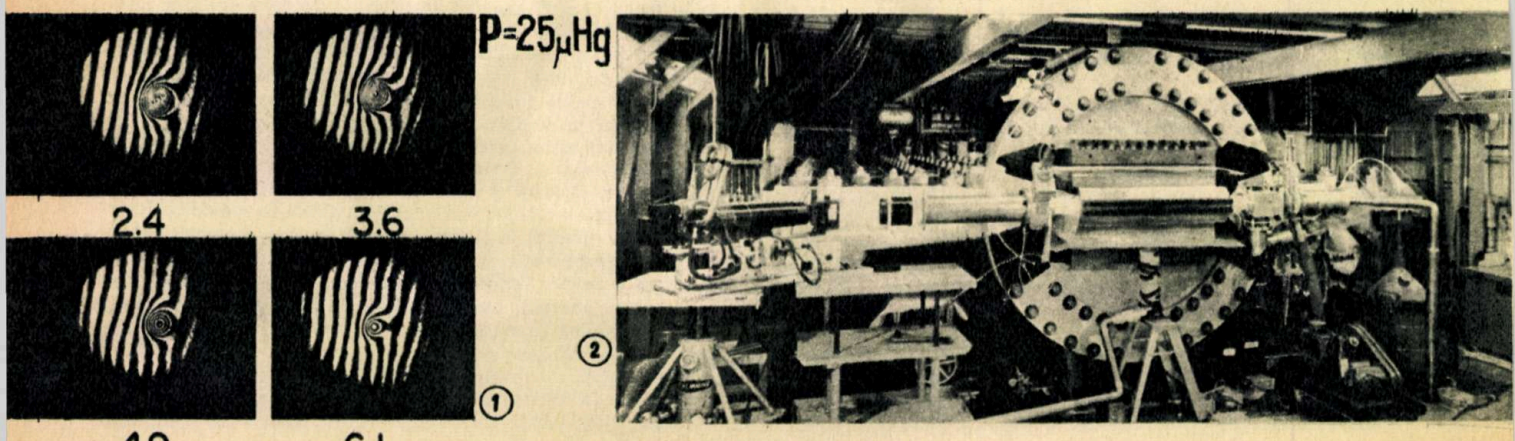
O altă cercetare este legată de fenomentul «ecoului în plasmă». Teoria fenomenului de ecou a fost făcută de Roy Gould, Passadena-California. Trimițînd o undă, putem perturba plasma, și această perturbare dispare cu încetul, dar nu complet. Informația nu e complet pierdută; electronii «își amintesc» această modulare datorată primei unde. Plasma fără ciocniri are deci un fel de «memorie». Adică dacă acum trimitem un al doilea impuls asupra acestei plasme, el se va lovi de modularea pe care o poartă electronii datorită primei unde și, ca răspuns, se obține un impuls scurt puțin întîrziat, dar foarte puternic. Experimentul a fost făcut acum doi ani de Malmberg. Aceste fenomene de ecou și fenomenele neliniare sînt foarte mult studiate, atît teoretic cît și experimental. Aș dori să menționez faptul că și în U.R.S.S. se fac experiențe asupra fenomenelor neliniare, dar ei au înregistrat progrese mai ales în domeniul de turbulență. Acesta este deja domeniul energiilor mari.

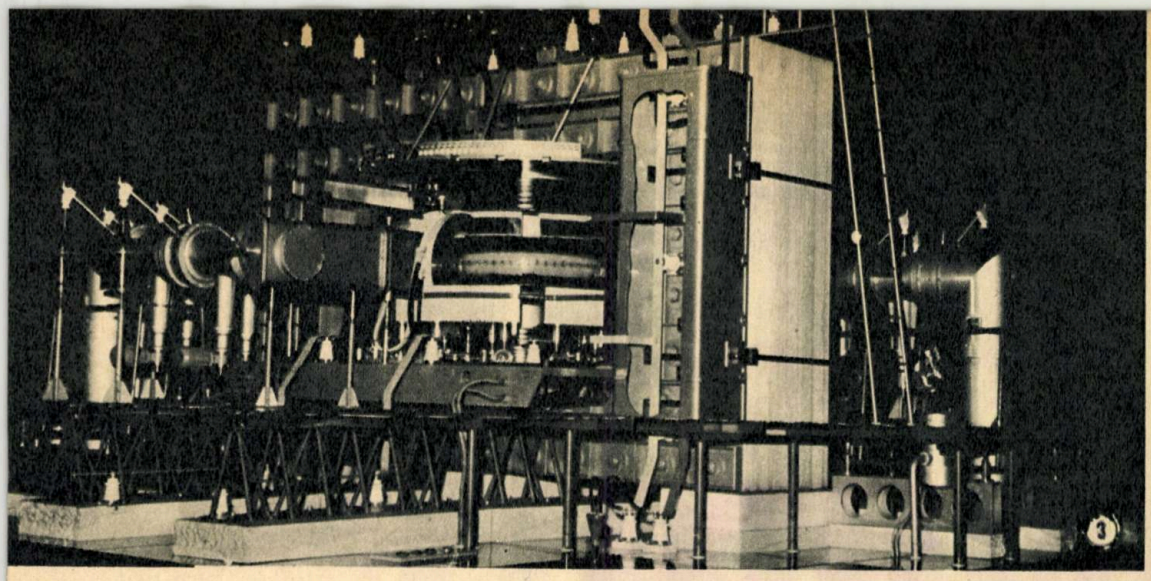
— Se pare că cei trei de pe «Apollo»-11 au avut dificultăți la coborîrea pe Pămînt în ceea ce privește comunicațiile cu stația de la Houston, datorită unui înveliș de plasmă format în jurul navei. Credeți că există vreo modalitate de a înlătura acest neajuns?

— Într-adevăr, problema «tăcerii» navelor spațiale în momentul reintrării în atmosferă este datorată învelișului de gaze ioni-

1 Stelaratorii sînt instalații cu cîmpuri suplimentare mai puternice. Cîmpurile magnetice adiționale — care se adaugă celui toroidal, simplu — sînt produse în stelarator de către înfășurări multipolare, dispuse în jurul camerei toroidale vidate, în interiorul bobinelor care produc cîmpul magnetic principal.

2 Oscilațiile electrostatice ale plasmei sînt atenuate din cauza interacției undelor cu particulele care se deplasează cu viteză apropiată de viteza de fază a undei. Această atenuare a fost prezisă de fizicianul sovietic Landau.





Tehnici interferometrice (fig. 1) au permis observarea într-un mod spectaculos a unor fenomene de strictiune în plasmă, utilizîndu-se raza de lumină a unui laser cu rubin. În acest mod s-au putut constata vizual felul în care plasma a fost confinată în instalația termonucleară Scylla IV (fig. 2) realizată la Los Alamos — S.U.A. Imaginile de interferență au fost realizate la o presiune de 25 μHg pe durate de timp de 2,4; 3,6; 4,9 și 6,1 milisecunde.

Fig. 3. Instalația termonucleară sovietică Tokomak

zate din jurul navelor. În prezent se lucrează la această problemă. Se pare că o modalitate constă în crearea unor cîmpuri magnetice în jurul navei care, acționînd asupra învelișului de gaze ionizate, să facă posibilă propagarea undelor radio prin stratul de plasmă. Nu sînt sigur că se va reuși ceva, aceasta fiind o problemă care încă nu este rezolvată, adică un cîmp magnetic pe care nava să-l poarte cu ea. Pentru că, într-adevăr, sînt, efectiv, cîteva momente vitale la reintrarea în atmosferă, în care legătura navă-pămînt este întreruptă, și ar fi, se înțelege, mult mai bine și mai sigur dacă am avea-o.

Prof. dr. R. BĂLESCU, Facultatea de științe din Bruxelles, Belgia: Problema fuziunii controlate a evoluat foarte discontinuu, cu perioade de speranțe și cu perioade de pesimism. Acum, în stadiul actual, se poate spune că ne găsim într-o perioadă de mari speranțe. Aceasta ca urmare a unor rezultate noi, mai ales în Uniunea Sovietică, unde s-a obținut un progres semnificativ în realizarea mijloacelor tehnice termonucleare. Problema este să se creeze o plasmă densă, s-o încălzești și să fie confinată. Și aici ne găsim în situația unui compromis ce trebuie realizat între încălzire, confinare și densitate. De fapt, parametrul interesant este produsul densității cu durata de viață, și acest parametru trebuie să atingă o valoare critică pentru a se putea realiza. Deci nu este totul numai timpul cît plasma se păstrează confinată, ci și densitatea ei. Se poate realiza o plasmă care să dureze foarte mult, dar care în schimb este foarte puțin densă. Pe de altă parte, se pot realiza plasme foarte dense, dar care să dureze extrem de puțin. Tocmai aici problema este discutabilă, iar soluțiile care se aleg sînt cele de compromis. Pînă acum nici unul dintre procédeele încercate nu au dat încă rezultate din care să se poată spune că s-au realizat exact condițiile termonucleare, care ar însemna să se poată produce și utiliza. Ne apropiem însă din ce în ce mai mult de aceste condiții, și tocmai spuneam că unele mașini, cum ar fi Tokomakul, din U.R.S.S., și unele mașini americane, s-au apropiat, evident, foarte semnificativ.

— Știm că dv. sînteți teoretician, specialist în domeniul statisticii plasmei. Credeți că studiul teoretic al fizicii particulelor elementare a contribuit într-un fel oarecare la progrese în domeniul studiului teoretic al plasmei?

— Direct nu, dar indirect părerea mea este că da. Tot aparatul matematic care s-a dezvoltat cu teoria particulelor elementare a fost folosit în mecanica statistică, care studiază interacțiile între molecule și particulele încărcate. Așa încît dezvoltarea acestor metode matematice a permis un progres extrem de semnificativ în ultimii 10 ani în domeniul fizicii plasmei.

Prof. J.B. HASTED, Birkbeck College, Universitatea din Londra:

— În ce mod ați putea contribui dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii laserelor la studiul plasmei?

— Trimiterea unui impuls laser gigant asupra unei suprafețe solide sau unui gaz este o metodă foarte avantajoasă pentru a produce plasmă de densitate extrem de mare, mai mare chiar decît se pot obține în descărcările de curent puternice sau prin metode asemănătoare.

Natural, procesul ce are loc în acest caz este foarte complicat și încă nu toate particularitățile lui sînt bine înțelese. În mod aparte, problema poate fi considerată din două puncte de vedere complet diferite: laserul produce radiație electromagnetică de intensitate foarte mare, coerentă și de frecvență mult mai mare decît cea a undelor radio. Undele radio pot ele însele să străpungă gazele, și aceasta doar prin acțiunea cîmpului electric asupra atomilor pe care-i ionizează. Teoria clasică a străpungerii prin cîmp electric este bine studiată și a fost extinsă la genul de cîmpuri pe care le întîlnim la laseri, încercîndu-se rezolvarea problemei pe această cale.

Alt mod de a aborda problema este cel cuantic. Putem spune că laserul produce o intensitate de fotoni atît de mare încît am putea considera că este posibil ca mai mult de un foton să participe la ionizarea sau excitarea atomului. Acest proces poate fi explicat și dezvoltat din punctul de vedere al mecanicii cuantice, și a fost elaborat în anii 30, și e foarte puțin probabil că teoria cuantică a radiației să nu aibă succes în explicarea a ceea ce se întîmplă în acest caz. Sînt suficiente dovezi că efecte multifotonice contribuie la fenomen, dar pînă acum experiențele nu pot să fie comparate de o manieră complet cantitativă cu teoria cuantică a radiației. Aceasta este ceea ce am dori pentru a putea înțelege fenomenul. Totuși este foarte impresionant să vezi că este posibil să arăți cu ajutorul experiențelor, cum ar fi rezonanța, de exemplu, sau prin compararea funcției de ionizare cu potențialul de ionizare a atomului și energia fotonului, că efectele multifotonice (cuantice) joacă un rol aici. Aceasta s-a demonstrat deja și e un mare pas înainte.

Va fi interesant să vedem cît de valoroase vor fi experiențele de încălzire și străpungere cu laserul, ca metodă de a produce plasmă, de exemplu, pentru fuziunea termonucleară controlată.

— În prezent metoda este folosită?

— Da, există o utilizare a laserului pentru injectarea în mașinile termonucleare, o metodă foarte promițătoare. Ea constă în a focaliza un puls laser gigant pe o picătură de hidrogen solid în momentul în care cade prin mașină și îndată o vaporizează și ionizează. Aceasta este o metodă de viitor. Nu cred că cineva pînă acum a reușit să încălzească o picătură în mișcare. Laserul în domeniul nostru este, în general, folosit pentru încălzirea și producerea de plasmă într-o stare stabilă. Personal eu aș dori ca pentru această treabă în prezent să fie folosiți laserii giganți, dar în regim continuu. De exemplu, laserii uriași cu CO_2 pe care aș vrea să-i văd utilizați la încălzirea gazelor.

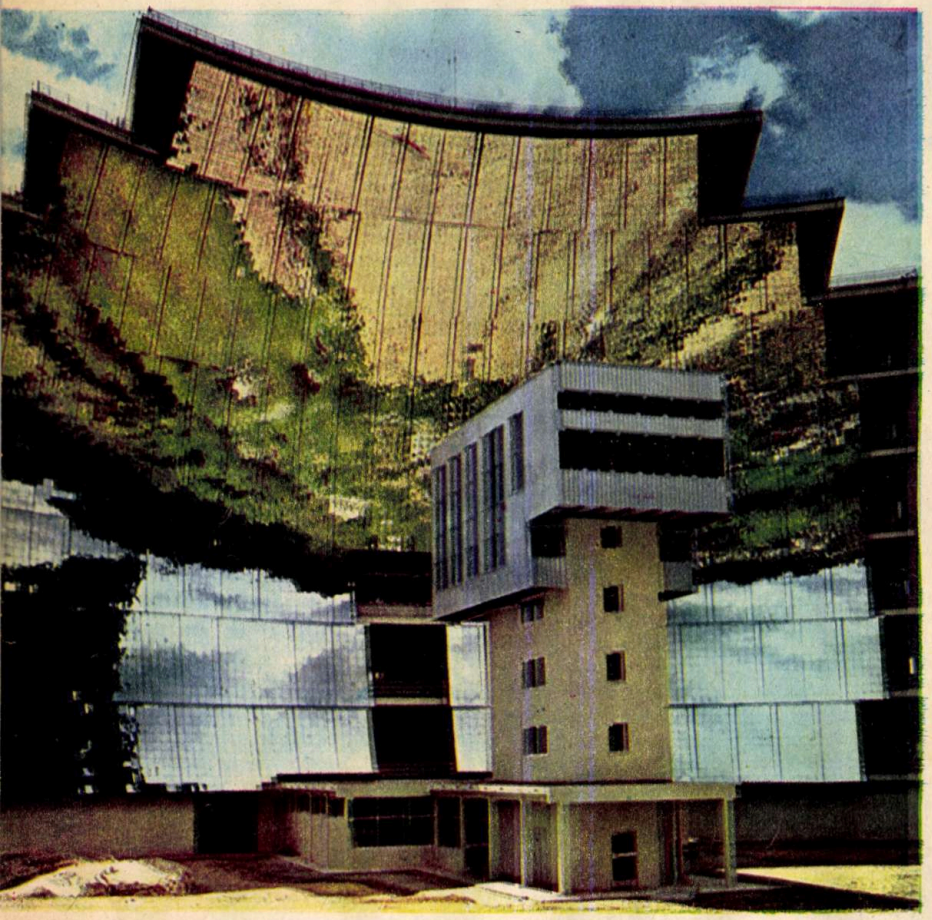
— La această conferință, la care au participat peste 800 de oameni de știință, s-au întrevăzut și alte posibilități de aplicare a plasmei?

— La fiecare doi ani, cînd au loc asemenea conferințe de gaze ionizate, devenim conștienți că apar mereu crescute posibilitățile de aplicații tehnice ale plasmei. Acestea apar în modurile cele mai surprinzătoare și mai neașteptate. Nu numai acele lucruri care sînt deja știute, ca: fuziunea termonucleară, conversia de energie calorică în energie electrică prin diode termoionice, sau poate tehnici M.H.D., dar și multe altele în care fizica plasmei și a gazelor ionizate aduce o contribuție uneori neașteptată. Aș putea ilustra aceasta printr-un exemplu, poate nu de mare răsunet, dar atît de neașteptat și deja promițător. Știm cu toții că o locomotivă pierde din eficiența funcționării datorită limitării aderenței dintre

(CONTINUARE ÎN PAG. 27)

Interviuri realizate de RADU VLAICU, fizician, și MIHAI SOSTARICH, fizician

Cel ce traversează astăzi Pirineii francezi descoperă între înălțimile de la Font-Romeu și mica vale Odeillo, pe un fundal de munți înzăpeziți, o oglindă concavă mai înaltă și mai lată decît Arcul de Triumf din Paris, îndreptată către cer, ca un templu al Soarelui. Dacă are curajul să se apropie de acest «zeu al Soarelui», va descoperi, în spatele lui, o clădire de sticlă ultramodernă cu nouă etaje. Aceasta nu este altceva decît cel mai puternic cuptor solar construit pînă în prezent în lume, care a făcut din micul cătun din Pirinei — Odeillo — o capitală mondială: aceea a soarelui.



ENERGIE ASTRALĂ

ÎN CUPTORUL SOLAR DE LA ODEILLO

Construcția de la Odeillo este rezultatul cercetărilor pe care un grup de oameni de știință, sub conducerea profesorului Felix Trombe, le-au efectuat timp de peste douăzeci de ani.

Ideea nu este nouă. Ea a fost deseori aplicată. Să ne amintim, de exemplu, de incendiul flotei romane de către oglinzile arzătoare ale lui Arhimede la Siracuza. Trebuie evocată și prima experiență științifică, aceea a lui Buffon, care a aprins lemnele la o distanță de 40 m cu ajutorul a 140 de oglinzi convergente. Lavoisier, utilizînd un sistem de lentile, a ajuns să topească fierul și aproape și platina. La Expoziția de la Paris 1878, oglinzile concentrau căldura solară în cazanul unei mașini cu aburi ce punea în mișcare o imprimerie care tipărea jurnalul expoziției.

În ceea ce privește prima utilizare industrială, aceasta datează de aproape o jumătate de secol. Este vorba de o instalație în Egipt care asigura pomparea apelor Nilului. În sfîrșit, primul agregat necesar experiențelor științifice a fost realizat în 1942 în Taşkent, de către fizicienii sovietici.

ACUM 25 DE ANI... PRIMA «CAPCANĂ» PENTRU SOARE

Începînd din 1946, Félix Trombe, un chimist a cărui specialitate erau pămînturile rare, și-a început cercetările în scopul utilizării energiei solare. Lucrările sale necesitau temperaturi foarte înalte, capabile să descompună oxizii pămînturilor rare, pentru a putea obține metale pure. Arcul electric, utilizat inițial, dădea temperaturi mai mult decît suficiente, dar prezenta un mare dezavantaj: impurifica cu carbon metalele care se obțineau. Flacăra oxihidrică le impurifica cu hidrogen și oxigen, ceea ce, de asemenea, nu convenea. S-a trecut la utilizarea cuptorului catodic, care folosea fluxul de electroni, iar ulterior la ideea cuptoarelor solare.

Prima «unealtă», care nu era decît o palidă schiță a viitorului laborator solar, găzduit la Observatorul Meudon între 1946 și 1949, era un simplu proiector îndreptat direct către soare, acționat manual și care avea un focar a cărui localizare depindea de poziția soarelui, fapt ce îngreuna experiențele.

În timp ce laboratorul de energie solară se mută în 1949 la Montlouis, colectivul profesorului Trombe pune la punct un sistem de cuptor solar cu focar fix: o oglindă de orientare, reglată automat de așa manieră încît să poată urmări soarele, retrimite razele într-o direcție constantă, paralel cu axa unei oglinzi parabolice fixe, al cărei focar este, de asemenea, fix. Primele sisteme montate în 1949 la Montlouis erau niște oglinzi parabolice de 1,5—2 m diametru, care dădea o energie de 1,5 pînă la 2,5 kW și permiteau să se atingă ușor 3 000°C.

A urmat construirea tot la Montlouis a unei instalații mai puternice, care folosea o oglindă parabolică cu un diametru de 12 m. Instalația producea în focar o energie termică utilizabilă de 70—80 kW. Această instalație a servit drept machetă pentru cea de la Odeillo, care funcționează după aceleași principii, dar care, datorită gabari-

tului mult mai mare, a pus noi probleme de construcție.

LA ODEILLO

Elementul central al cuptorului solar de la Odeillo îl formează clădirea principală, înaltă de nouă etaje, care adăpostește birourile, laboratoarele și atelierele. Acestei construcții i s-au «atașat» două fațade, care, fiecare, în felul ei, este dedicată soarelui într-un mod deosebit.

Fațada sudică este un zid-perdea, în exterior din sticlă ce lasă să treacă razele solare care ating zidul interior metalic, vopsit în negru. Diferența dintre temperatura aerului din apropierea zidului negru încălzit și temperatura aerului de la intrare, mai rece, pune în mișcare printr-un termosifon un tiraj natural, care stabilește un circuit continuu între cele două mase de aer, circuit care permite încălzirea în bune condiții a clădirii.

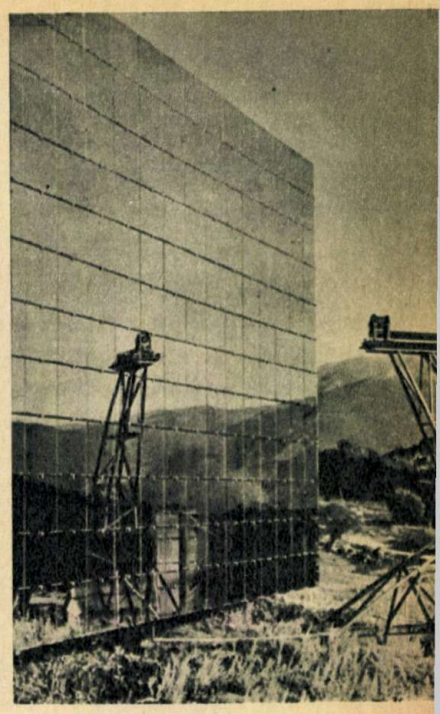
Fațada nordică poartă o imensă oglindă parabolică de 54 m lățime și 40 m înălțime cu o suprafață de peste 2 000 m². Oglinda este construită din 9 000 de oglinzi elementare din sticlă călită, rezistentă la eforturi mecanice mari. Această rezistență este necesară sistemului de contracție, care curbează fiecare dintre oglinzile elementare într-o mică oglindă parabolică: fiecare oglindă elementară este perforată în partea ei centrală pentru a permite unui șurub să exercite asupra feței sale exterioare o forță de tracțiune, în timp ce la cele patru colțuri interne șuruburi de împingere exercită o forță de presiune. În fața marii oglinzi parabolice, la 130 m depărtare, pe o colină etajată în 8 terase, sînt dispuse cele 63 oglinzi de orientare, cu o suprafață de cîte 45 m², în așa fel încît să nu-și facă umbră una alteia. Fiecare dintre aceste oglinzi perfect plane este echipată cu o lunetă de reglare și control, care-i servește atît în cursa de urmărire a soarelui cît și în reflectarea constantă a razelor solare pe o porțiune determinată a marii oglinzi parabolice. Acest sistem permite retransmiterea continuă a întregii energii primite de cele 63 de oglinzi.

Cuptorul este situat în fața oglinzii parabolice, la o distanță de 18 m. Este un cazan mare, îngust, pentru ca umbra sa pe oglindă să fie cît mai redusă, și este construit din oxid de aluminiu, dublat cu panouri de ipsos pentru amortizarea șocurilor termice.

1 000 kW DE ENERGIE TERMICĂ «ARISTOCRATICĂ»

Această impresionantă mașină urmează să furnizeze 1 000 kW energie la 3 000° C. Este ceea ce profesorul Trombe numește energie termică «aristocratică», obținerea de calorii «pure». În general, în orele de amiază și la un cer clar, fluxul de energie utilă este de 1 kW/m². Ținînd seama de coeficientul de reflexie al oglinzilor de orientare, care nu este mai mare de 0,8, de inevitabilele imperfecțiuni optice ale oglinzii parabolice, precum și de pierderile prin absorbție de către sticlă, se consideră

În imagine se văd cele 63 de oglinzi plane de orientare dispuse pe opt nivele, așezate la o depărtare de 130 m în fața marii oglinzi parabolice.



Fiecare oglindă plană este echipată cu o lunetă de reglare și control.

că randamentul optim al cuptorului va fi de 50%, 1 000 kW pentru 2 000 m² suprafață.

ALIAJE SPECIALE, MATERIALE ULTRAREFRACTARE ETC.

Cuptorul solar de la Odeillo va îndeplini mai multe funcțiuni. Aici se vor continua cercetările fundamentale atît în laboratorul de energie solară, care este orientat către studiul metalelor pure și al aliajelor speciale, cît și în laboratorul de materiale ultrarefractare, care efectuează cercetări la temperaturi foarte înalte, studiind proprietățile fizice și chimice ale materialelor refractare.

În afară de cercetările științifice, cuptorul de la Odeillo va fi folosit și în scopuri industriale, în special la fabricarea creuzetelor și brichetelor refractare, rezistente mecanic și chimic la temperaturi foarte înalte. Pe de altă parte, metalurgia aliajelor speciale, care capătă o dezvoltare importantă grație industriei aerospațiale, pare a fi interesată și ea în utilizarea cuptorului solar.

O ENERGIE COMPETITIVĂ?

Într-o serie de domenii industriale, energia furnizată de către cuptorul solar este competitivă cu cea de la cuptoarele clasice. Să utilizezi pentru temperaturi de 500° C un cuptor solar de 1 000 kW ar echivala cu, să spunem, vînătoarea mușteloi cu ajutorul tunurilor. Dacă însă avem nevoie de energie termică la 3 000° C, cuptorul solar poate intra în competiție cu cuptorul cu arc electric sau chiar cu cuptorul cu arc în xenon.

Este vorba, în primul rînd, de *randamentul economic* care este un factor primordial în industrie. Energia utilizată de către cuptorul solar este gratuită. El furnizează 1 000 kW energie termică, utilizînd numai 12 kW energie electrică. Randamentul unui cuptor cu arc nu se poate «măsura» cu o astfel de performanță.

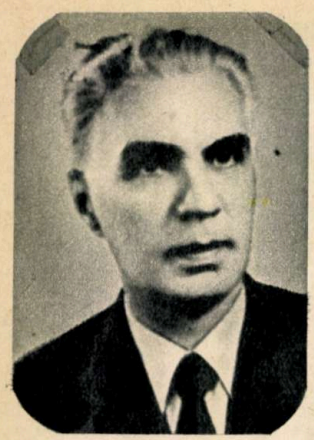
În al doilea rînd, există și o rațiune de *puritate*. După experiența sa de topire a platinei cu ajutorul reflexiei solare asupra unei lentile, Lavoisier declară că «focul cerului este deosebit de pur».

În momentul în care reglarea cuptorului solar de la Odeillo va fi pusă la punct, el va putea topi între 2—5 tone de produs pe zi, punînd la dispoziția industriei metale ultrapure, produse ultrarefractare etc.

Proiectele profesorului Trombe sînt mari. El dorește să construiască în viitor un cuptor solar în Chile, într-o regiune unde soarele strălucește 355 de zile pe an.

R. SORÍN

Schema dispoziției generale a cuptorului solar



MP MICRO PORTRET

UN EXPONENT AL MATEMATICII CONTEMPORANE

Academician

MIRON NICOLESCU

Prietenos și atent cu colaboratorii, întotdeauna aplecat cu un profund simț psihologic asupra studenților, posesor al unei cuituri umaniste vaste și al unei pronunțate sensibilități în domeniul artei, academicianul Miron Nicolescu, reprezentant de frunte al școlii românești de matematică, este, pe drept, înconjurat cu un deosebit respect și dragoste. De altfel, matematica, după cum strălucit a dovedit-o Ion Barbu, este și ea o poezie, iar academicianul M. Nicolescu este un creator de poezie matematică și un matematician sensibil la poezia vieții.

Născut în 1903 pe malurile bătrînului Dunăre, în orașul Giurgiu, pleacă la București, unde este elev al Liceului «Matei Basarab». Încă din această perioadă timpurie colaborează la o serie de publicații matematice ale vremii, dovedind un deosebit interes și talent pentru lumea infinită a cifrelor și ecuațiilor.

După studii strălucite își ia licența în matematici la facultatea de științe a Universității din București, după care frecventează cursurile Școlii normale superioare de la Paris, devenind licențiat în științe al Sorbonei. La sfîrșitul acestei perioade, susține la 5 mai 1928 teza de doctorat cu titlul «Fonctions complexes dans le plan et dans l'espace». Imediat după susținerea în mod strălucit a disertației, își începe cariera didactică în calitate de conferențiar la catedra de analiză matematică. Cinci ani mai tîrziu devine profesor de geometrie analitică și superioară. În 1940 ocupă postul de profesor de analiză matematică la Facultatea de științe a Universității din București. În momentul de față este șeful catedrei de calcul diferențial și integral, funcție pe care o ocupă începînd din anul 1948.

Pentru lucrările științifice și fructuoasa activitate didactică, Academia de științe din România îl alege în anul 1936 membru corespondent, iar în anul 1948, odată cu înființarea Academiei R.P.R., este reales mai întîi membru corespondent, iar apoi membru titular. În ultimii ani ocupă funcția de președinte al Academiei Republicii Socialiste România, concomitent cu cea de director al Institutului de matematică.

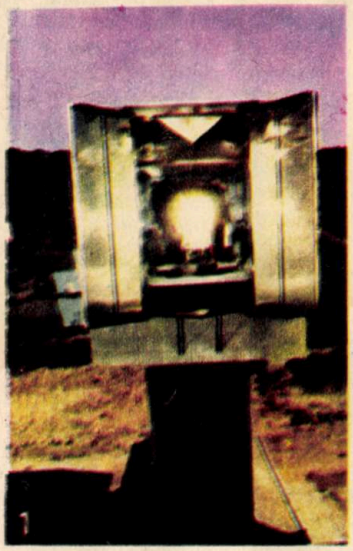
Opera matematică a acestui strălucit reprezentant al științei românești contemporane prezintă un ansamblu unitar și profund. Interesat înainte de toate de problemele de structură a unor clase de funcții care apar în mod natural în analiză, în mod deosebit în studiul anumitor tipuri de ecuații cu derivate parțiale, academicianul M. Nicolescu a creat și a dus la perfecțiune teoria funcțiilor poliarmonice și a pus bazele teoriei funcțiilor policalorice.

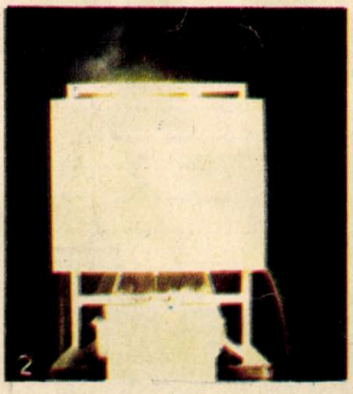
Rezolvînd probleme fundamentale, academicianul M. Nicolescu a studiat trei tipuri de analiticitate: eliptică, hiperbolică și parabolică, dîndu-le o sinteză strălucită prin folosirea aparatului existent în analiza funcțională.

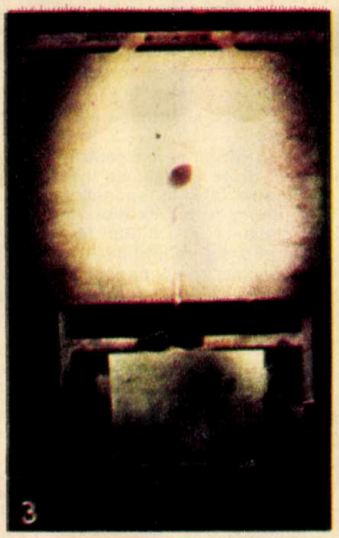
Marii matematicieni ai secolului nostru, printre care se numără J. Hadamard, P. Moritel și M. Picone, au acordat o deosebită apreciere contribuțiilor aduse de prof. Miron Nicolescu, contribuții care au devenit clasice la puțin timp după formularea lor.

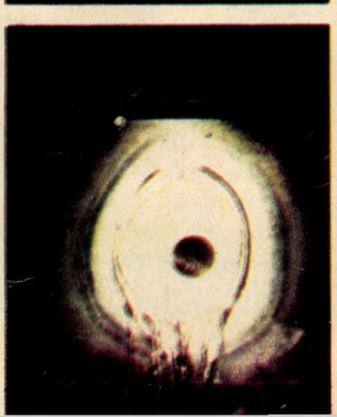
Dacă școala românească de analiză matematică este deosebit de puternică, aceasta se datorește în mare parte și academicianului Miron Nicolescu, la orele cărula se oferă nu o matematică deja elaborată, ci un laborator de creație, unde se nasc noțiunile și teoremele matematicii. În acest spirit, de altfel, este realizat și **Tratatul de analiză matematică**, care ocupă un loc deosebit de important în literatura mondială de specialitate, fiind tradus în mai multe limbi de circulație internațională. Acest tratat constituie un mijloc eficace de inițiere în munca de cercetare în domeniul analizei matematice și o chintesență a celor mai importante contribuții ale școlii românești de analiză.

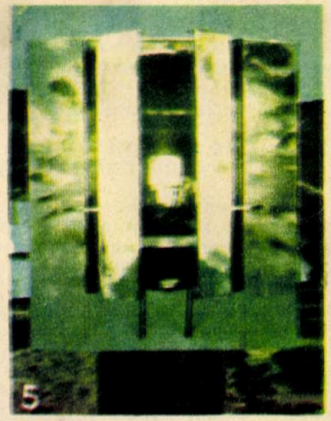
ION VĂDUVA-POENARU

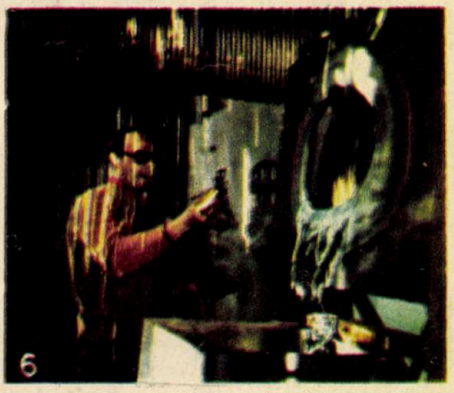










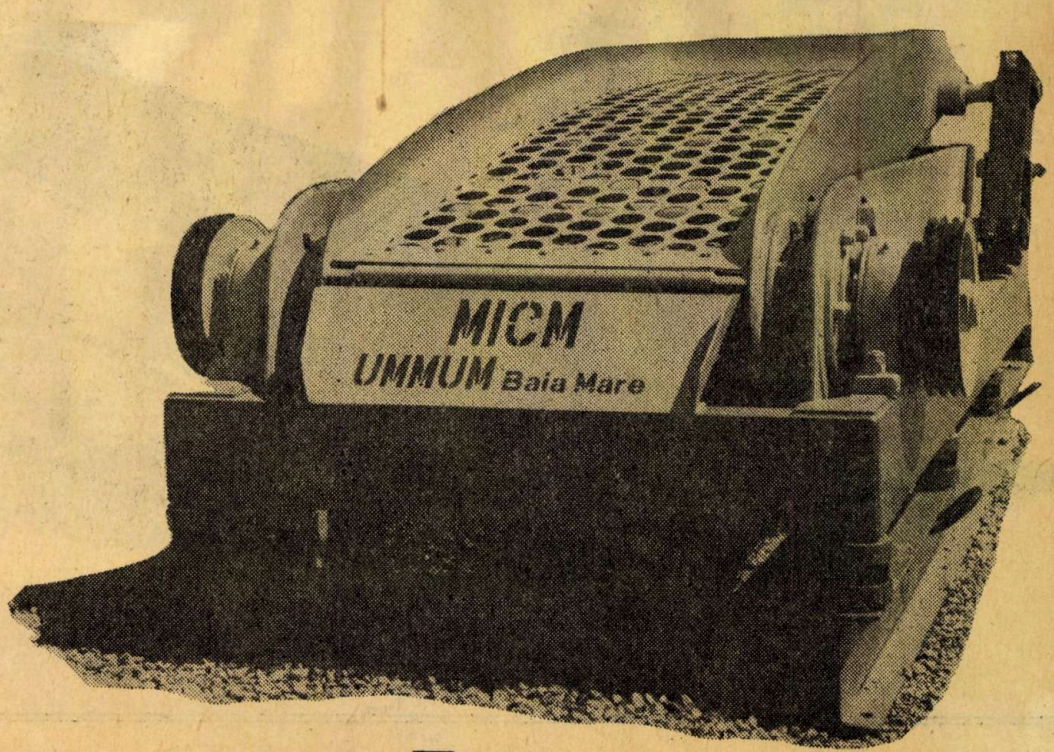


Diferitele faze ale fuziunii unei plăci de fontă cu ajutorul cuptorului solar, așa cum s-a publicat în revista «Science et vie»: 1 — deschiderea automată a ușilor; 2 — placa expusă este încă intactă; 3 — după cîteva secunde apare o primă străpungere; 4 — în mai puțin de un minut, placa este complet perforată pe toată suprafața petei focale; 5 — închiderea ușilor (operația a durat în total mai puțin de 2 minute); 6 — unul dintre operatori arată că diametrul zonei de perforație este sub 30 cm.

PRESTIGIUL UNEI MĂRCI

UMMUM

PUBLICITATE
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



UMMUM
BAIA MARE

Fig 1

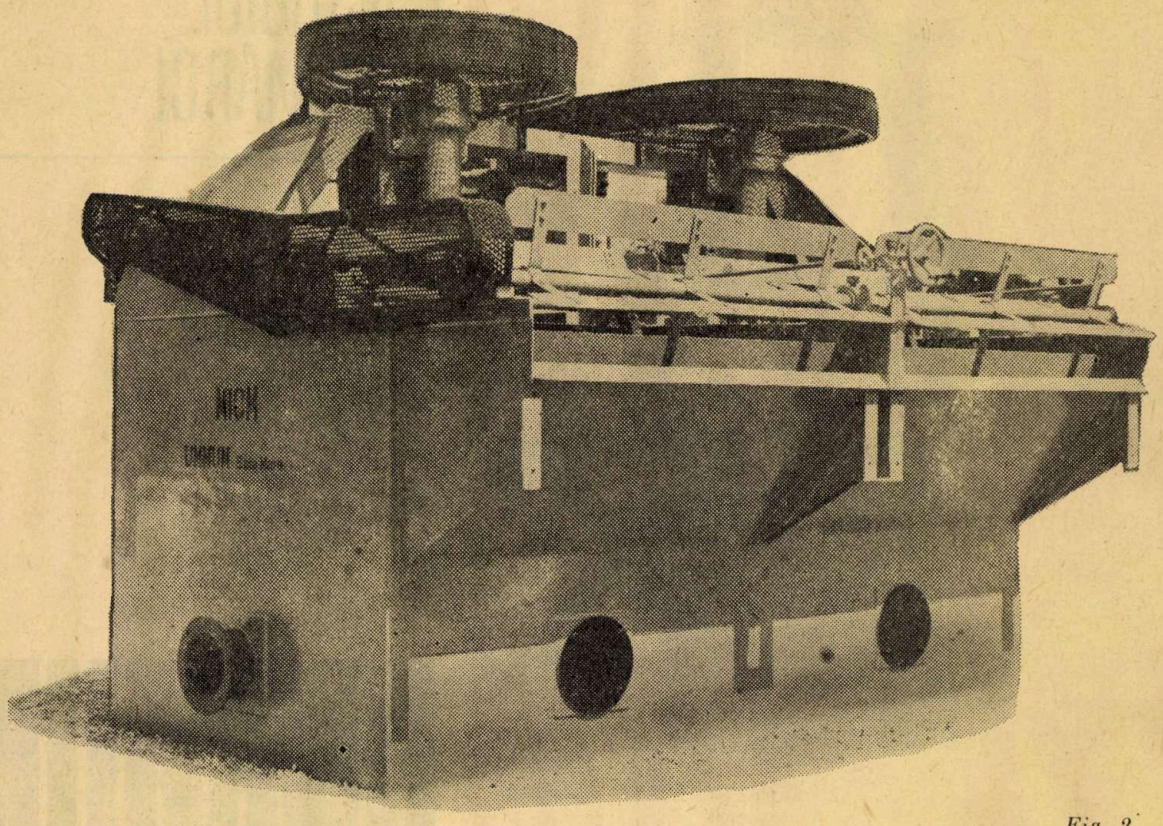


Fig. 2

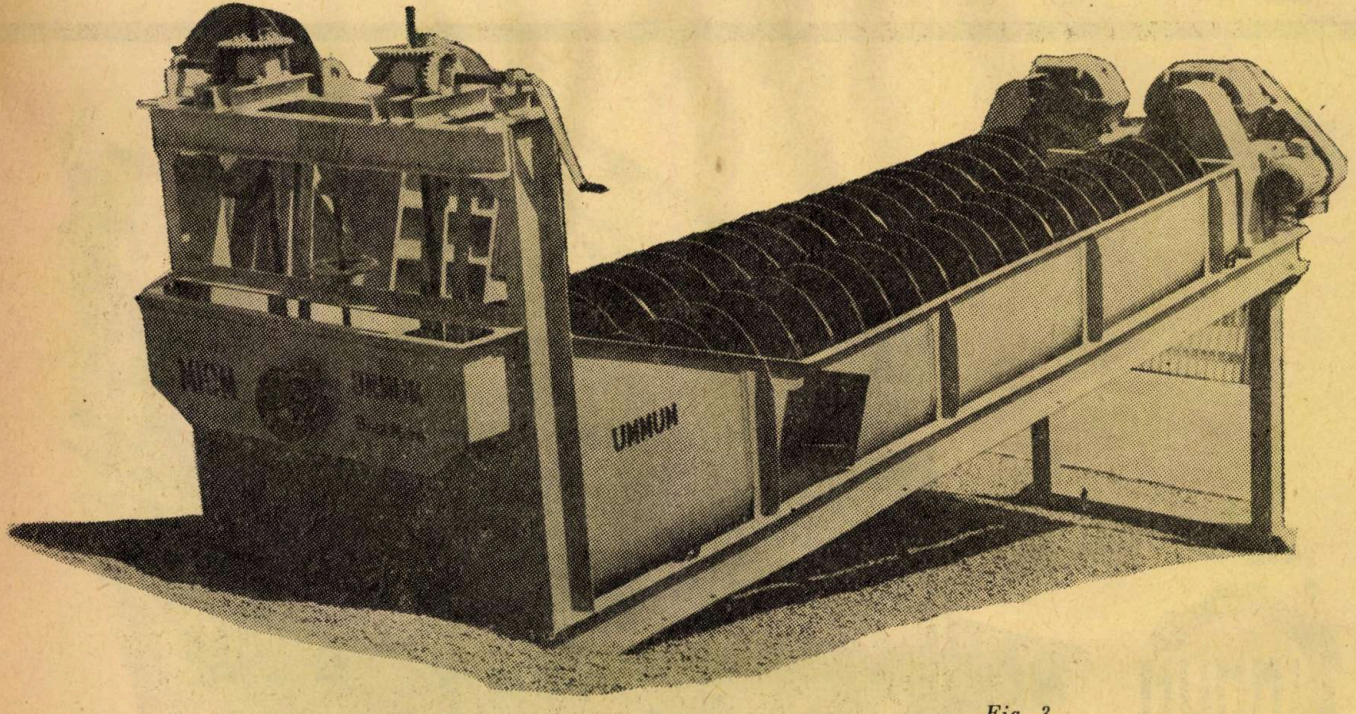


Fig. 3

UMMUM
BAIA-MARE

Specializată în utilaj extractiv, U.M.M.U.M. demonstrează, de aproape douăzeci de ani, ceea ce în prezent constituie factorul esențial în fabricația de mașini serii mici — capacitate rapidă de adaptare la cerințele imediate ale industriei extractive. Diferitele instalații livrate unor complexe extractive de importanță republicană au impus colectivului tehnic ingineresc al uzinei o organizare riguroasă și totodată elastică a fabricației, o exigență receptivă la inovare, dublată de experiența unei îndelungate practici productive. Preocuparea pentru calitate a făcut ca emblema, marca de fabricație a uzinei să fie cunoscută azi nu numai în țară, ci și peste hotare.

Ciurul vibrant de 2 m² tip Kallos (fig. 1), utilizat în industria de preparare a minereurilor feroase și neferoase, precum și în carierele de piatră, pentru sortarea materialelor sfărîmate, este construit în așa fel încît vibrația se transmite prin intermediul axului principal. Prin bucșele, două în legătură cu cutia superioară și două cu cea inferioară, montate cu excentricitate decalată în 180° și a pîrghiilor oscilante se obțin vibrații combinate cu sensuri alternate atît pe verticală cît și pe orizontală.

Celulele pentru flotație (fig.2), cu volum util de 2,8 m³, sînt utilizate în industria de preparare a minereurilor neferoase la extragerea concentratelor de metale, prin metoda flotării. Montate în linie tehnologică, pot prelucra între 250 și 500 tone de minereu pe zi. Felul în care sînt construite permite ca antrenarea agitatoarelor să se facă individual, cu patru posibilități de reglare a turației. Se execută în două variante: celule în grup 2 × 2,8 m³ și 3 × 2,8 m³

Clasoarele spiral duble (fig. 3) Ø 600; Ø 1 000; Ø 1 500; Ø 2 000 și Ø 2 400 sînt utilizate în industria preparării minererurilor feroase și neferoase, precum și a materialelor nemetalifere. Ele au ca scop separarea și clasarea părților solide aflate în suspensie în tulbureala rezultată prin măcinarea pe cale umedă a minereului.

Filtrul de vid cu tambur (fig. 4) este utilizat în industria de preparare a minereurilor pentru absorbția lichidelor din soluțiile concentrate de minereuri, obținute prin procesul de flotare. Legătura filtrului cu pompa de vid se face prin intermediul a două conducte de cauciuc armat, plasate în partea de jos a capului de distribuție. Totodată el mai este prevăzut și cu un dispozitiv de agitare care nu permite depunerea materialului pe fundul bazinului.

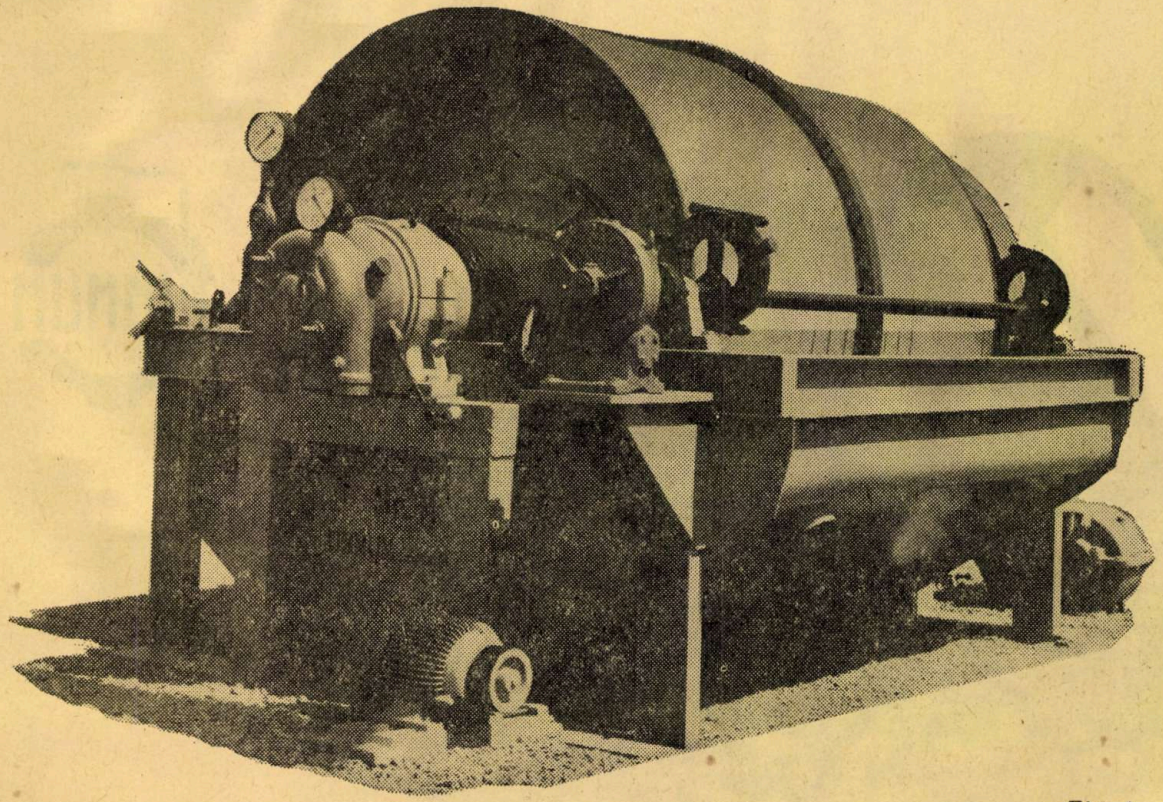


Fig. 4

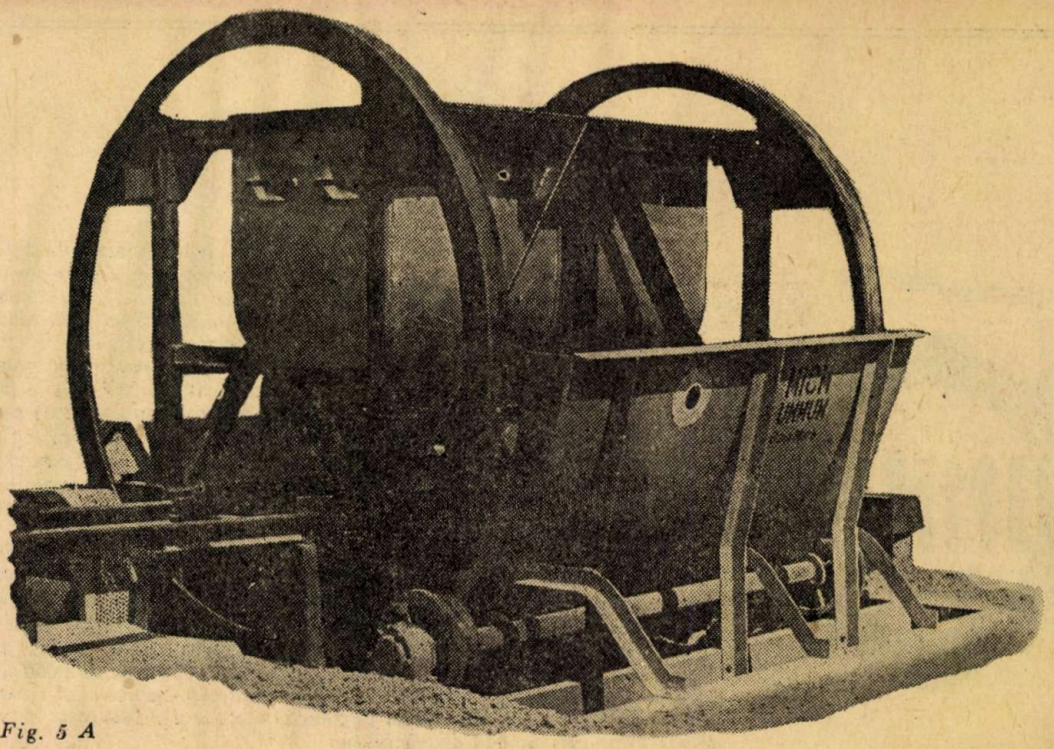
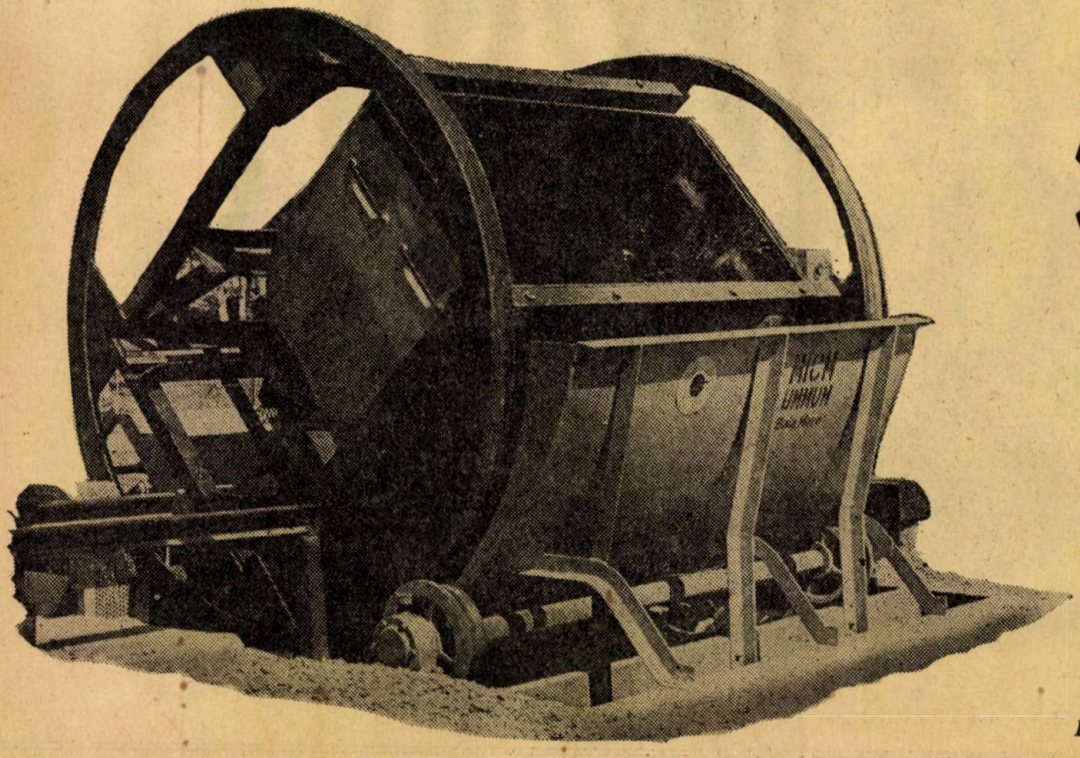


Fig. 5 A

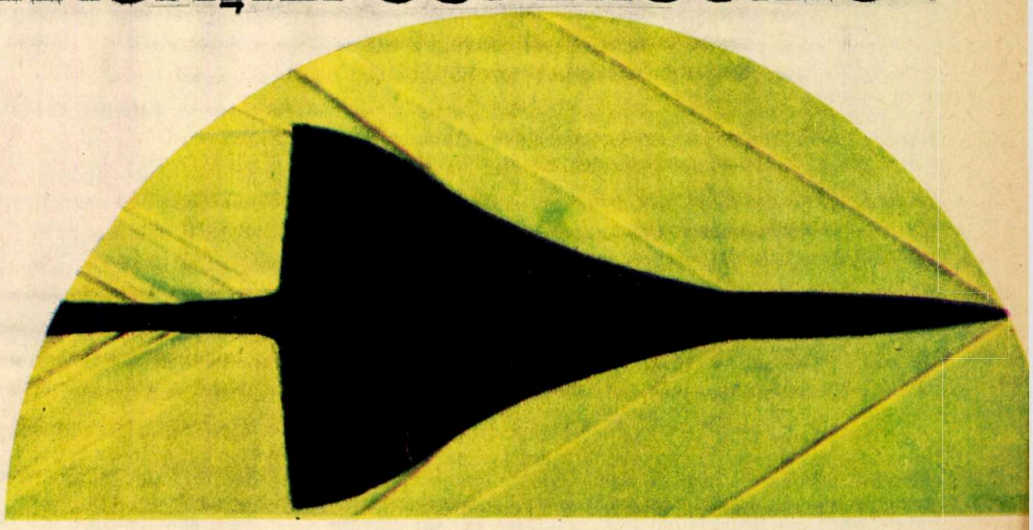
Cublutorul rotativ electric (fig 5A și 5 B) este o instalație utilizată în industria minieră (extractivă și de preparare a minereurilor și cărbunelui), la descărcarea automată a vagonetilor. Întregul proces de prindere, descărcare și eliberare a vagonetilor durează mai puțin de o jumătate de minut.



UMMUM BAIA MARE

Fig. 5 B

IMPERATIVE ALE NAVIGAȚIEI SUPERSONICE



În condițiile amplificării transportului aerian, și în special ale realizării avioanelor supersonice de pasageri, problema aparent simplă a prevederii capriciosului ansamblu de fenomene și elemente meteorologice care pentru marele public reprezintă «timpul sau vremea», iar pentru meteorolog «starea atmosferei», trebuie să rezolve întreaga gamă de solicitări specifice fiecărui tip de aeronavă.

METEOROLOGIA ZBORURILOR SUPERSONICE

Cercetător T. RUNCANU
Institutul meteorologic

Utilizarea aeronavelor supersonice în traficul comercial deschide o nouă pistă de cercetări pentru meteorologie, dat fiind faptul că avionul supersonic este proiectat să evolueze în stratosferă (16—21 km), domeniu care încă nu este suficient de bine cunoscut. În afară de aceasta, informarea meteorologică trebuie să nu se limiteze doar la furnizarea de date și prevederi asupra stării atmosferei în timpul zborului. Această informare începe în realitate chiar la proiectările aeronavelor, cînd este necesar un ansamblu de date standardizate ale parametrilor atmosferei, pentru ca aparatele să fie cît mai bine adaptate la caracteristicile dominante ale mediului în care vor evolua.

«ATMOSFERA STANDARD»

Paralel cu dezvoltarea aeronauticii s-a ivit necesitatea standardizării principalilor parametri atmosferici: temperatură, presiune, densitate, viteza de propagare a sunetului, coeficient de viscozitate. Această standardizare a fost impusă de necesitatea creării unei baze teoretice comune de calcul în proiectarea aeronavelor de către diferiți realizatori și s-a materializat într-o suită de tabele cu distribuția în înălțime a valorilor medii ale parametrilor amintiți, calculate pentru latitudinea de 45°.

Folosirea rachetelor, a sateliților artificiali și a calculatoarelor moderne a îmbogățit conținutul acestor tabele cu valori medii sau estimative ale distribuției parametrilor standardizați pînă la 1 000 km altitudine. În prezent, prin noțiunea de «atmosferă standard» se acceptă o atmosferă teoretică, în care presiunea aerului la nivelul mării are valoarea de 1 013,25 mb, iar temperatura scade în altitudine cu 6,5°C pentru fiecare 1 000 m pînă la 11 000 m, unde se situează limita superioară a troposferei (tropopauza), cu o temperatură de —55°C.

Alegerea acestor baze teoretice de standardizare se pare că răspunde cel mai bine scopului urmărit, adică asigură baza teoretică de calcul a parametrilor și performanțelor oricărui tip de avion, începînd cu stabilirea profilului aerodinamic optim,

tipul de motor, consumul de combustibil și terminînd cu etalonarea majorității aparaturii de bord și fixarea nivelelor de referință pentru eșalonarea zborurilor. Reținînd amănuntul că la baza proiectării și prestabilirii performanțelor avioanelor supersonice stau toate aceste elemente standardizate ale atmosferei, să urmărim în ce constă importanța acestui aspect pentru meteorologul previzionist.

«TEMPERATURA» — PRIN PRISMA METEOROLOGULUI

Indiferent de particularitățile constructive și de performanțe, adjectivul «supersonic» atribuit celor mai noi vlăstare ale aviației comerciale «Concorde», «Tu-144» și «Boeing-2 707» nu trebuie să ne lase impresia că ele evoluează în tot timpul zborului cu viteze ce depășesc viteza sunetului. Din momentul decolării, avionul supersonic se deplasează ca orice avion obișnuit și numai după ce s-a distanțat suficient de suprafața solului și de zonele populate accelerează motoarele, depășește viteza sunetului și își continuă ascensiunea pînă la nivelul de croazieră, situat în stratosferă între 16 și 22 km. Zborul în regim supersonic se termină în apropierea aeroportului de sosire, unde începe faza finală de decelerare și coborîre pentru aterizarea care se face cu viteza obișnuită a avioanelor subsonice.

Ineditul pentru meteorologul care va asigura materialul informativ necesar unui asemenea zbor îl constituie tocmai aceste etape care traversează troposfera și stratosfera inferioară. Dintre toate, primele două, care marchează evoluția pe panta de urcare pînă la altitudinea de croazieră, sînt cele mai dificile; ele se desfășoară în toată grosimea troposferei și într-un interval de timp relativ scurt, în care totuși se consumă 1/3 din rezerva de combustibil. Diferențierea informării meteorologice în raport cu specificul fiecărei etape a zborului supersonic se accentuează mult și cuprinde o serie de aspecte cu totul noi, care depășesc cadrul condițiilor elementelor și fenomenelor cu care am fost obișnuiți pînă acum să caracterizăm starea reală sau probabilă a atmosferei.

Dintre toți parametrii, temperaturii îi revine rolul cel mai important, deoarece abaterea valorilor reale față de cele standard (folosite în proiectare) influențează direct realizarea performanțelor. De remarcat că forța de tracțiune a motoarelor reactive scade pe măsura creșterii acestei abateri, ceea ce are ca rezultat reducerea încărcăturii utile, creșterea consumului de combustibil și întîrzierea atingerii înălțimii de zbor supersonic.

Luînd ca exemplu prototipul «Concorde», toate acestea se pot ilustra astfel: 350 kg marfă sau patru pasageri mai puțin la decolare pentru o creștere de +1°C a temperaturii pistei și un spor de 1,5% la consumul de combustibil în timpul zborului pentru fiecare grad în plus față de temperatura atmosferei standard.

Valoarea temperaturii cinetice a suprafeței avionului este direct legată de temperatura mediului înconjurător și nu poate depăși 180°C. Pentru fiecare prototip au fost stabilite limitele teoretice de altitudine și viteză pentru evitarea atingerii acestei valori critice; deoarece aceste limite sînt însă valabile numai în atmosfera standard, zborul în atmosfera reală le va modifica în funcție de abaterea temperaturii aerului față de media standardizată și de mărimea componentelor vîntului.

Ultimul aspect important și care «ține» atît de factorul temperatură privește sistemul de reglare automată a admisiei aerului în difuzoarele de intrare ale reactoarelor, care funcționează în principal în raport de numărul Mach și de variațiile temperaturii exterioare. În comportamentul acestui sistem apar dificultăți mai ales atunci cînd avionul zboară în apropierea vîrfurilor de nori Cumulonimbus, unde aceste variații sînt foarte rapide, putînd atinge valori de +10°C/Km.

«BANG»-UL SONIC, TURBULENȚA ÎN AER CLAR, RADIAȚIILE...

În rezumarea principalelor etape ale zborului supersonic s-a menționat că atingerea nivelului tronsonic este permisă numai după ce avionul s-a distanțat suficient de sol și de zonele populate. Într-adevăr, cunoscîndu-se faptul că undele sonore care străbat un fluid elastic produc în fiecare punct al acestuia un excedent de presiune, care valoric este egal cu produsul dintre densitatea mediului respectiv, viteza de propagare a undelor și viteza de oscilație a particulelor din punctul considerat, a fost necesară stabilirea unei înălțimi de siguranță deasupra căreia este permisă depășirea vitezei sunetului. Aceasta pentru a se evita efectele acestor variații bruște de presiune la suprafața solului, cunoscute sub denumirea de «bang sonic». Valoric aceste înălțimi de siguranță se situează între 1,5 și 10 km la urcare și în jur de 15 km la coborîre, fixarea lor rămînînd la latitudinea fiecărui strat în funcție de particularitățile fizico-geografice locale și de stratificarea termică a atmosferei. Valorile reale ale gradientului vertical de temperatură și componentele vîntului au și în acest caz un rol hotărîtor în propagarea undelor sonore (vezi și articolul publicat în nr. 3/1968).

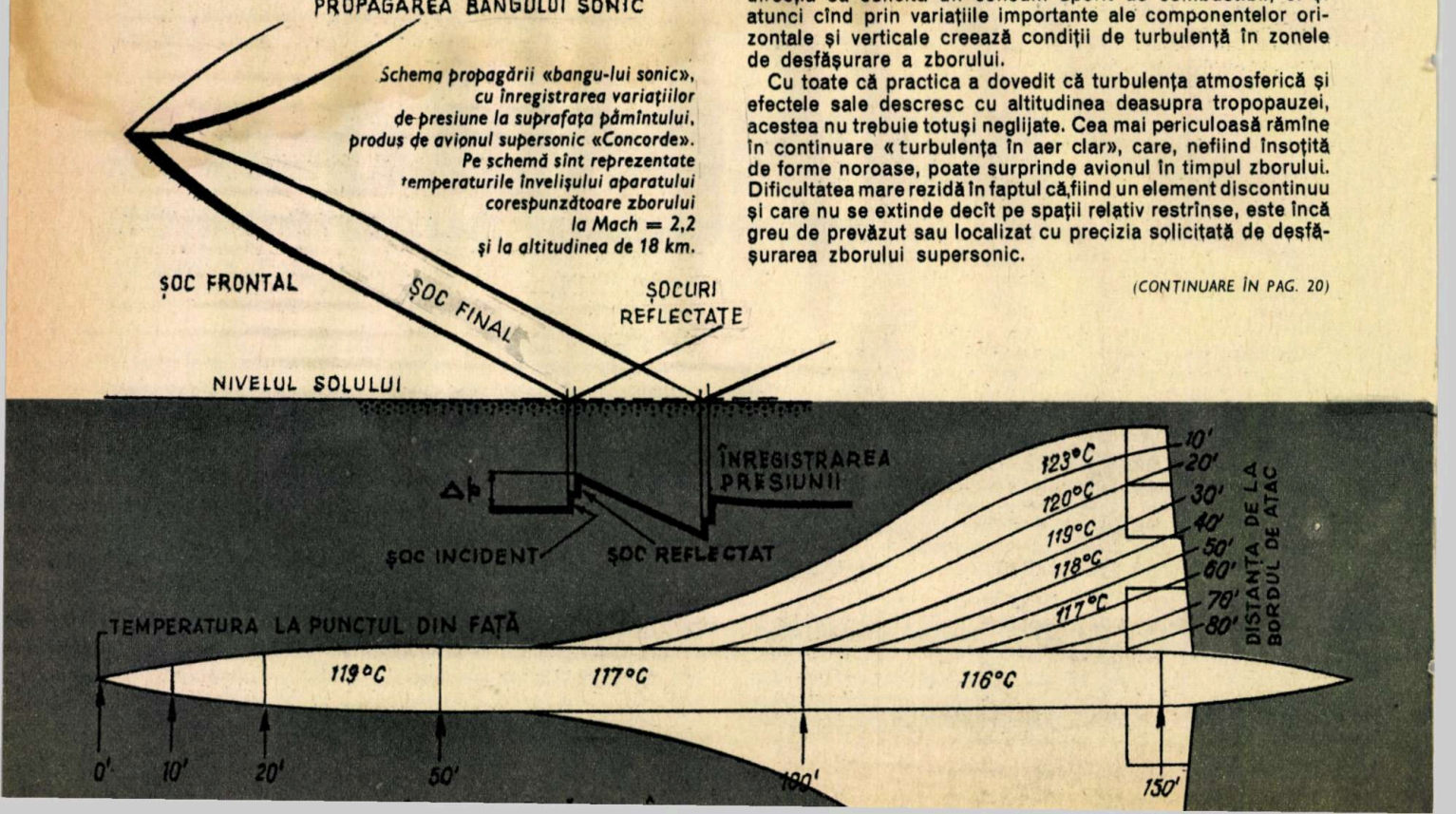
Elementul vînt, despre care am amintit în treacăt pînă aici, își spune și el cuvîntul nu numai atunci cînd prin viteza și direcția sa solicită un consum sporit de combustibil, ci și atunci cînd prin variațiile importante ale componentelor orizontale și verticale creează condiții de turbulență în zonele de desfășurare a zborului.

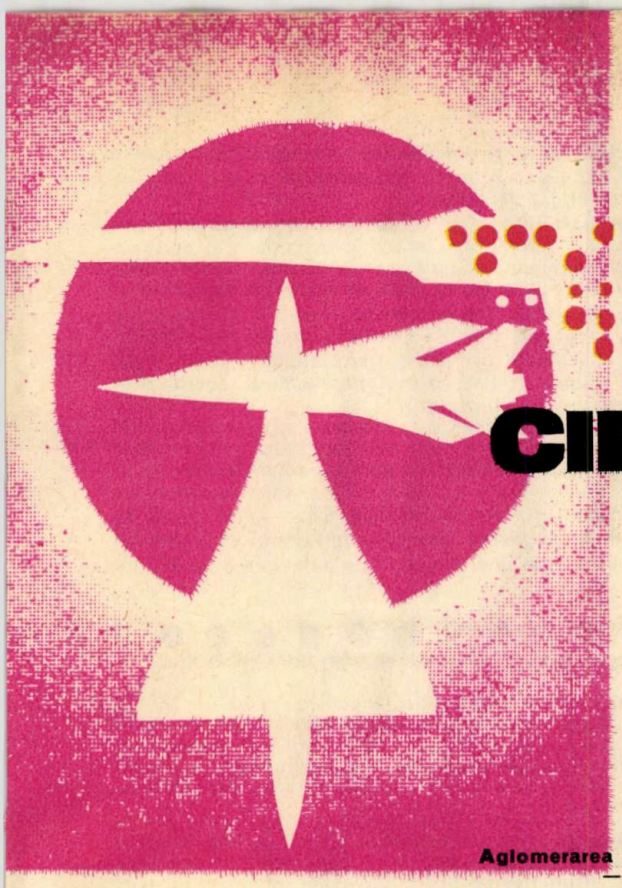
Cu toate că practica a dovedit că turbulența atmosferică și efectele sale descresc cu altitudinea deasupra tropopauzei, acestea nu trebuie totuși neglijate. Cea mai periculoasă rămîne în continuare «turbulența în aer clar», care, nefiind însoțită de forme noroase, poate surprinde avionul în timpul zborului. Dificultatea mare rezidă în faptul că, fiind un element discontinuu și care nu se extinde decît pe spații relativ restrînse, este încă greu de prevăzut sau localizat cu precizia solicitată de desfășurarea zborului supersonic.

(CONTINUARE ÎN PAG. 20)

PROPAGAREA BANGULUI SONIC

Schema propagării «bangu-lui sonic», cu înregistrarea variațiilor de presiune la suprafața pămîntului, produs de avionul supersonic «Concorde». Pe schemă sînt reprezentate temperaturile învelișului aparatului corespunzătoare zborului la Mach = 2,2 și la altitudinea de 18 km.





CIBERNETIZAREA TRAFICULUI AERIAN

Dr. ing. A. IOAN

Răsfoind presa aviatică mondială, se poate remarca preocuparea pentru securitatea circulației aeriene. Statisticile consemnează an de an creșterea numărului de avioane care se găsesc simultan în aer. Aglomerarea în unele regiuni — cum ar fi, de exemplu, regiunea Atlanticului de nord — este foarte mare (în prezent circulă în acest sector 300 de avioane pe zi), revenind 20 de avioane pe aceeași rută. În 1975 vor circula 900 de avioane pe zi, ceea ce înseamnă că simultan se vor găsi în aer cca. 280 de avioane, încît pericolul coliziunilor a devenit îngrijorător. S-au imaginat și realizat metode și mijloace tehnice tot mai perfecționate, care să permită controlul precis al poziției avioanelor aflate în zbor și dirijarea lor pe «coridoare» bine delimitate pentru a se preîntîmpina coliziunile.

SOLUȚIA VIITORULUI

Primele «reguli de circulație aeriană» au fost emise cu 50 de ani în urmă, în 1919, de către Comisia internațională a navigației aeriene (C.I.N.A.). Dar, pînă către anul 1930, comunicațiile radio aer-sol au fost practic inexistente. Firește, în aceste condiții era greu să se asigure un control al traficului aerian. Anul 1962 marchează un eveniment nou: aproape toate avioanele de linie erau echipate cu aparate de radiolegătură cu stațiile de la sol. Mijloacele radiotehnice au deschis o nouă etapă în dezvoltarea aviației, controlul traficului aerian și zborul în condiții meteorologice nefavorabile.

Dar sistemele actuale, moderne, de control ale traficului aerian au la bază principiul radiolocației sau radarului. Actul lor de naștere a fost semnat cu puțin înainte de cel de-al doilea război mondial în Anglia. Separarea navelor aeriene — operație indispensabilă evitării coliziunii — este asigurată grație imaginii furnizate de către stația de radiolocație pe ecranul unui tub catodic. Se obține astfel o imagine bidimensională a situației aeriene, în care avioanele din aer, deasupra unei anumite zone, apar ca niște puncte mobile pe un ecran. Controlul altitudinii de zbor se asigură prin comunicații radio între echipajul avioanelor și operatorii din centrul de control și dirijare.

Aceste sisteme, pe care le putem considera «manuale» în măsura în care nu dispun de mijloace automate de prelucrare a informațiilor, dau satisfacție doar în condițiile unui trafic moderat, constituit din avioane clasice, cu performanțe limitate. Chiar și în aceste condiții este posibil să se producă întreruperi datorită deficiențelor proprii radarului: pierderea țintei de pe ecran, modificarea imaginii datorită unor perturbații radioelectrice naturale sau artificiale etc.

În ultimii ani dezvoltarea rapidă a traficului aerian (au crescut apreciabil atît numărul cît și viteza avioanelor) a zdruncinat din temelii ritmul de lucru al operatorilor din marile centre de control, atestînd perimarea sistemelor manuale.

Timpul de care dispun acum operatorii însărcinați cu controlul traficului pentru a lua o decizie — și de care depinde viața a sute de pasageri — este tot mai scurt. Se ajunge în situația ca securitatea zborului — obiectiv fundamental al unui sistem de control — să nu mai poată fi garantată. Desigur, s-ar putea ameliora situația prin micșorarea sectorului controlat de fiecare observator. Dar această modalitate duce la dificultăți noi privind comunicațiile și coordonarea între operatorii sectoarelor adiacente.

Situația existentă în prezent — și cu atît mai mult estimările făcute pentru anii viitori — a impus găsirea unei soluții, am putea spune radicale, a problemei: automatizarea și cibernetizarea controlului traficului aerian.

AVANTAJE, DAR ȘI... LIMITE

Analiza activității unui operator dintr-un centru de control arată că luarea hotărîrii privind situația avioanelor din aer este precedată de prelucrarea unui volum mare de informații. Această prelucrare «manuală» constă în culegerea, tipărirea (transcrierea), selecționarea și analiza datelor ce se recepționează în postul de control. Ea cuprinde numeroase operații de rutină, cu caracter repetitiv, susceptibile de a fi algoritmizate și deci efectuate de un calculator.

Analiza activității personalului din centrul de control aerian din New York (în 1960) a condus la cîteva constatări foarte interesante. Un controlor consumă o parte mai mare din timpul de lucru pentru culegerea de informații (31%), coordonarea activității sale cu a restului personalului participant la control (37%) decît pentru luarea hotărîrii și transmiterea instrucțiunilor necesare (13%). Restul de 19% din timp reprezintă operații manuale de scriere și clasare a datelor. Întrebuințarea unui sistem automat de prelucrare a informațiilor, asociat cu mijloace de culegere și afișare automată a datelor, ușurează substanțial munca operatorului, oferind acestuia posibilitatea să afecteze mai mult timp operațiilor de luare a hotărîrii, plecînd de la datele analizate, alese și prezentate clar, în timpul dorit, de către calculator.

În plus, calculatorul permite să se corecteze erorile ce pot surveni datorită efortului, oboselii, micșorării atenției, cauzată de repetarea plictisitoare a operațiilor, de rutină, nervozității în caz de pericol etc.

În ultimă analiză, scopul automatizării în domeniul controlului traficului aerian constă în: scutirea operatorului de a efectua activități de rutină, cu caracter repetitiv; eliminarea sau mecanizarea pe cît posibil a activităților de coordonare între operatori, pe de o parte, și pilot, pe de altă parte; obținerea unei vizualizări grafice clare și imediate a situației aeriene; detectarea și punerea în alertă a operatorilor în cazul unor pericole potențiale create de erorile comise fie de operatori, fie de piloți etc.

La starea actuală a tehnicii există posibilități să se realizeze numai primele trei obiective ale automatizării, al patrulea putînd fi atins doar parțial.

Automatizarea controlului traficului aerian este limitată de faptul că el cuprinde puține activități pe care calculatorul le poate îndeplini fără intervenția operatorului. În adevăr, operatorul trebuie să furnizeze calculatorului acele informații (raportul piloților transmis prin radio, autorizația de decolare etc.) la care acesta din urmă nu are acces direct. Pe de altă parte, controlorul se poate adapta rapid la o situație nouă, ceea ce calculatorul nu poate face fără un program foarte complex. În plus, operatorul trebuie să poată controla felul și cantitatea informațiilor vizualizate pentru a le selecționa și a nu încărca calculatorul cu o masă de informații

METEOROLOGIA
ZBORURILOR SUPERSONICE

(URMARE DIN PAG. 18)

Gravitatea acestui aspect constă în faptul că intensitatea răspunsurilor avionului la suprasolicitările respective crește direct proporțional cu dimensiunile și greutatea sa, iar producerea accelerațiilor rapide și de scurtă durată sau schimbările în poziția avionului pot interveni în intensificarea bang-ului sonic.

Masele noroase, care de obicei se pot întîlni numai în troposferă, și anume pe panta de urcare sau coborîre, nu mai constituie o dificultate pentru avionul supersonic, pentru că timpul scurt în care sînt traversate, temperatura suprafeței avionului și radarele de detectare reduc la minim toate riscurile legate de givrajul precipitațiilor sau turbulența, care în mod normal se întîlnesc în aceste zone. De luat în seamă rămîne aici structura sau mai bine spus consistența particulelor componente ale norilor, care prin prezența lor pot avea un efect abraziv asupra exteriorului aeronavei.

Înălțimea mare la care se desfășoară zborul de croazieră al avionului supersonic mai aduce în discuție și o serie de elemente și fenomene noi, pînă acum analizate numai în capitolele fizicii atmosferei înalte. Norii de pulberi stratosferice și densitatea lor, concentrația ozonului, erupțiile cromosferice și emisiile de radiație cosmică sînt de acum noi probleme, cu multe necunoscute, la care va trebui să răspundă meteorologul și de care trebuie să țină seama constructorul, echipajul și pasagerii avionului supersonic.

În general, radiația cosmică și solară nu va prezenta riscuri în transportul supersonic decît în rarele cazuri de activitate solară intensă și numai pentru altitudini mari, necesare zborurilor cu viteze echivalente la 2,7 Mach. De asemenea, urmărirea acestei activități cu radiotelescoape într-o gamă largă de frecvență, supravegherea opacității ionosferei la zgomotul cosmic și instalarea unei aparaturi de detectare și avertizare

inutile. În sfîrșit, automatizarea creează o nouă activitate: comunicarea între operator și calculator, care trebuie redusă la minimum pentru ca automatizarea unei funcțiuni date să aducă maximum de avantaje operatorului.

CÎTEVA PRECIZĂRI

Controlul traficului aerian reprezintă în esență o problemă complexă și originală de prelucrare a informațiilor. Este aici vorba de un sistem care lucrează în timp real și în care accentul se pune pe cercetarea securității zborului.

Structural, un centru automatizat de control (fig. 1) trebuie să dispună de mijloace pentru culegerea de informații despre situația aeriană, de mijloace pentru prelucrarea acestor informații și, în sfîrșit, de mijloace tehnice pentru prezentarea (afișarea) rezultatelor.

Informațiile de bază prelucrate de sistem sînt atît informațiile rezultate din planul (programul) de zbor comunicate de piloți, cît și semnalele furnizate de stațiile de radiolocație (cu excepția zborului transoceanic cînd acestea din urmă lipsesc). Datele planului de zbor sînt introduse în calculator cu ajutorul unei claviaturi (imprimanta de plan de zbor din fig. 2) fie local, fie la distanță, prin intermediul unei linii de transmisie. Operatorul poate «comunica» cu calculatorul prin intermediul acestei claviaturi, pe care o manipulează. Un mic ecran de vizualizare tubular, dispus deasupra pupitrului, semnalizează operatorului că, de exemplu, avionul 104 a decolat la ora 20,05 și se găsește la înălțimea de 10 000 de picioare (fig. 2).

Prelucrarea informațiilor se face cu unul sau mai multe calculatoare prevăzute cu instalațiile lor periferice, cum ar fi registrele de memorie externă (pe bandă sau discuri magnetice), imprimantele și mașinile de scris, perforatoarele și palpatoarele de cartelă etc.

Un dispozitiv de programare conectat la calculatoare permite scrierea și elaborarea unor programe funcționale ale traficului aerian. Aceste programe executate de către ordinatoarele centrului permit determinarea poziției, direcției și vitezei de zbor în funcție de datele furnizate de radiolocatoare. În același timp se efectuează o corelație între poziția determinată pe această cale și cea provenită din planul de zbor. Dacă se constată neconcordanțe, operatorul primește informațiile necesare pentru corectarea traiectelor.

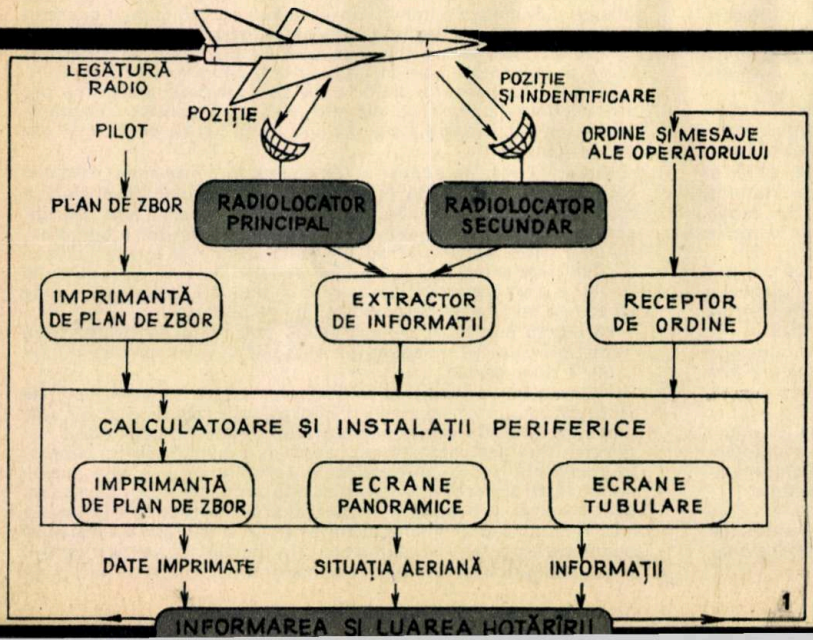
Mijloacele de prezentare a rezultatelor constau din unități de vizualizare grafică și din imprimante de planuri de zbor. Unitățile de vizualizare grafică sînt echipate cu generatoare de caractere, care permit afișarea pe ecran a informațiilor transmise de către calculatoare. Există două tipuri de vizualizări grafice: de tip panoramic (fig. 3) și de tip tabelar.

Un centru de control trebuie să satisfacă cerințe foarte diverse și uneori chiar contradictorii. În adevăr, același centru deservește atît avioanele de pasageri și particulare cît și pe cele militare, fiecare avînd trăsături specifice atît ca material volant cît și ca pregătire și experiență a echipajelor. Indiferent de situație, se pune accent pe respectarea următoarelor caracteristici: suplețea, capacitatea de extindere, prelucrarea în timp real, simplitatea de utilizare și fiabilitatea.

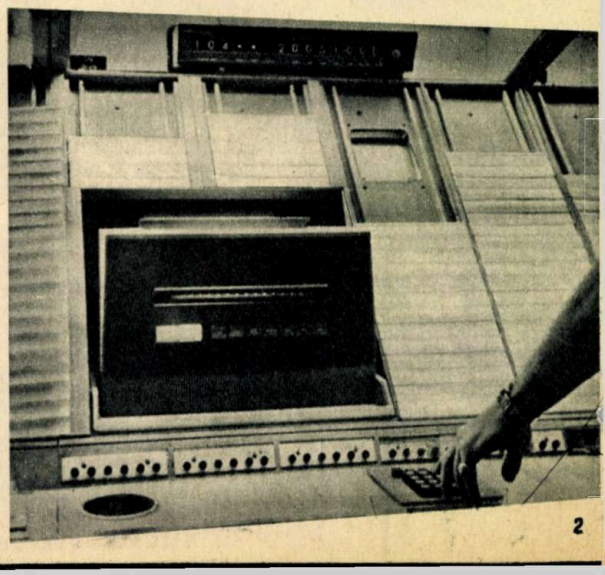
Un centru este suplu dacă se poate adapta cu ușurință la modificarea condițiilor exterioare. Ea se obține prin folosirea de elemente modulare și prin întrebuințarea unor căi multiple de comunicații și transfer de informații.

Capacitatea de extindere, adică de a face față unei majorări a traficului și a volumului de informații prelucrat se asigură tot prin folosirea de elemente modulare, sistemul putînd fi dezvoltat prin adăugarea de noi module.

Un centru de control lucrează în timp real dacă informațiile primite sînt prelucrate într-un interval de timp extrem de scurt. Această caracteristică este foarte importantă, căci în aviație o informație recepționată și neprelucrată imediat se depreciază rapid (datorită evoluției avionului în aer) și devine inutilă. De aceea, programul operațional de prelucrare trebuie să aibă o structură adaptabilă astfel încît să permită prelucrarea optimă a informațiilor.



1


2

la bordul aeronavelor vor putea asigura evitarea acestor pericole. Singurul dezavantaj, din punct de vedere economic, îl constituie faptul că manevra de evitare în timpul zborului constă în coborîrea la înălțimi mici în atmosferă, ceea ce se răsfrînge nefavorabil asupra consumului de combustibil.

ESTE POSIBILĂ «PROTECȚIA METEO» ÎN SUPERSONIC?

Iată deci pînă unde trebuie diferențiată informarea meteorologică pentru un zbor supersonic. Cu toate că aspectele analizate sînt încă în mare parte provizorii sau numai parțial confirmate de extrapolarea informațiilor provenite de la avioanele supersonice care zboară în scopuri necomerciale, totuși pentru meteorolog ele constituie o bază orientativă concretă.

Și acum în loc de concluzii să răspundem la întrebarea: este posibilă asigurarea protecției meteorologice a zborului supersonic comercial? Desigur, răspunsul este afirmativ. Durata de maximum 3—4 ore a unui asemenea zbor și faptul că în păturile atmosferice în care se desfășoară, la viteza de eroziune, predomină o stabilitate accentuată, la care se adaugă posibilitățile actuale de informare meteorologică, ușurează mult munca meteorologului și fac posibilă elaborarea de prevederi care să răspundă cu suficientă precizie la probleme complexe ridicate de particularitățile analizate ale zborului supersonic. Indicînd în primul rînd mărimea abaterilor față de parametrii standardizați, meteorologul pune la dispoziția echipajului datele de bază, precum și stabilirea încărcăturii utile, a rezervei de combustibil și alegerea rutei optime. Totuși, dacă din punct de vedere tehnic-economic faza cea mai dificilă este considerată evoluția avionului pe panta de urcare pînă la nivelul de croazieră, din punct de vedere meteorologic faza cea mai dificilă rămîn coborîrea și aterizarea, care solicită prevederi foarte precise prin faptul că rezerva de combustibil de care dispune avionul în aceste momente nu mai permite o așteptare prelungită în zona aeroportului sau reîntoarcerea în cazul unor condiții meteorologice neprevăzute care împiedică aterizarea.

Un sistem automat trebuie să fie prin excelență ceva simplu de utilizat. El trebuie să reducă volumul și dificultatea muncii operatorului. Scopul sistemului constă în a prezenta informații adevărate, în cea mai potrivită formă, în cel mai bun loc, la momentul oportun, asigurînd în același timp comunicații cît mai simple și rapide între om și mașină. Cercetarea condițiilor de obținere a unui grad înalt de fiabilitate (deci siguranță în funcționare) a condus la configurații numite «fail-safe» (defectarea unui element nu afectează performanțele) sau «fail-soft» (defectarea unui element alterează performanțele sistemului, dar nu provoacă scoaterea lui din funcțiune). În cazul centrelor de control fiabilitatea se obține prin întrebuințarea elementelor modulare și printr-o oarecare creștere a redondanței sistemului (folosirea unor elemente «de rezervă»).

«I.B.M. — 9 020», pe scurt

Sistemul «I.B.M.-9 020» a fost conceput în vederea prelucrării informațiilor ce intervin în controlul traficului aerian (fig. 4). El este unul din elementele esențiale ale unui proiect de automatizare progresivă a controlului traficului aerian deasupra întregului teritoriu al S.U.A. Primul complex operațional situat în Florida este prevăzut să intre în serviciu în acest an. Pentru «I.B.M.-9 020», care este elementul esențial al sistemului de automatizare al sistemului de control automat al traficului, realizarea supleții, capacității de extindere și a fiabilității s-a asigurat printr-o structură modulară a cărei configurație, la nevoie, se poate modifica. Pentru a realiza nivelul de fiabilitate impus de F.A.A. (Federal Aviation Agency) a fost necesar să existe cîte un modul redondant (de rezervă) pentru fiecare tip de element. Modificarea configurației în cazul cînd survine o pană de material trebuie să se efectueze într-un interval de maximum 30 de secunde.

Sistemul cuprinde următoarele elemente de bază: elemente de prelucrare a informațiilor; elemente de memorie de mare capacitate; elemente de intrare-ieșire; pupitre de adaptare conținînd fiecare cîte 160 de adaptoare ce permit să se comunice cu elementele periferice; unități de control și de derulare a benzilor; o consolă centrală care permite unui operator să controleze buna funcționare a sistemului etc.

Complexitatea acestui sistem nu ne permite să-i facem o prezentare mai amănunțită, fără a intra în probleme ce constituie apanajul specialiștilor.

*

Iată, pe scurt, cîteva din preocupările cercurilor aviatice referitoare la automatizarea controlului circulației aeriene. Ele vizează un imperativ al zilelor noastre, cînd avionul este pe cale să devină vehiculul nr. 1 pentru transportul de persoane: creșterea siguranței zborului. Experiența acumulată într-o serie de țări în acest domeniu permite să privim cu optimism rezolvarea acestei probleme.

---

1 — Schema unui sistem de control automat al traficului aerian.

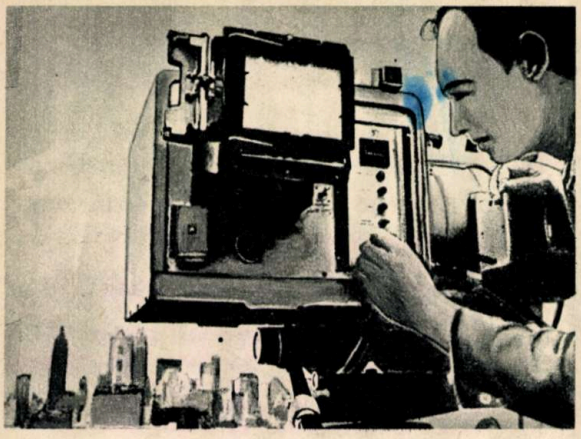
2. — Imprimantă de plan de zbor I.B.M. tip 1 980. Jos se observă claviatura prin care se introduc datele transmise prin radio de către pilot, iar sus tubul de afișare a acestor date.

3 — Dispozitiv de afișare grafică «I.M.B.-2 250» pentru vizualizare de tip panoramic, folosit experimental. Operatorul selecționează cu ajutorul unor butoane elementele ce compun imaginea geografică pe care dorește s-o consulte: liniile aeriene, conturul zonelor, radiofarurile etc.

4. — Sistemul «I.M.B.-9 020». Elementele sale componente (calculatoarele, dispozitivele de memorie, cartotecile de programare, dispozitivele de intrare-ieșire, panourile de adaptare etc.) mobilează o mare sală a centrului de control.

3

4



PENTRU OPTRONICĂ NU EXISTĂ ÎNTUNERIC

P. SPÎNU
M. BAGHIUS

Spectrul oscilațiilor electromagnetice, care se propagă la distanță, se întinde cam de la 10 000 m pînă la... 0,0000000000001 m lungime de undă. Din aceasta numai o parte infimă reprezintă radiații vizibile. Mii de ani, omul a trebuit să se mulțumească cu ce-i oferea vederea, socotind, pe bună dreptate, că nu e puțin lucru. În ultimii ani însă, tehnica a pus la dispoziția cercetătorilor din ce în ce mai multe mijloace de a «pătrunde cu vederea» în spectrul invizibil.

Prin îmbinarea dispozitivelor optice și dispozitivelor detectoare de radiații infraroșii, radiații emise de toate corpurile proporțional cu temperatura lor, și apoi prin folosirea amplificatoarelor electronice, se obțin astăzi imaginile corpurilor ce se găsesc în «beznă» în spectrul vizibil.

Simțurile cu care este înzestrat îi permit omului percepția la distanță, dar performanțele acestora nu sînt de loc remarcabile. Acesta este motivul pentru care încă din timpul lui Galilei omul și-a mărit cu mult raza de acțiune a simțurilor cu ajutorul instrumentelor. Rezultatele au fost tot mai bune, dar ele nu au devenit revoluționare decît atunci cînd a fost posibil să se realizeze dispozitive pentru utilizarea părții invizibile a spectrului radiațiilor electromagnetice.

Astfel a devenit posibil ca cercetătorii, folosind cu o fantastică abilitate cele mai noi cuceriri ale științei, să «vadă» prin nori, ceață, fum, să sfredelească pămîntul, să sondeze rocile cu un dispreț total față de întuneric și obstacole, să vadă chiar lucruri nevăzute sau să reînvie imagini din trecutul îndepărtat.

PESTE TOT INFRAROȘU!

Nu este o exagerare. Toate corpurile emit radiații electromagnetice proporționale cu temperatura lor, datorită oscilațiilor atomilor și moleculelor.

Dacă temperatura este suficient de mare, o parte din radiațiile electromagnetice emise devin vizibile. La temperaturi mai coborite, cea mai mare parte a radiației se găsește în porțiunea infraroșie a spectrului, chiar sub lumina vizibilă.

Există elemente sensibile care pot detecta radiațiile infraroșii și le pot discerne de alte radiații, așa cum ochiul omenesc poate deosebi o culoare de alta. Ele pot sesiza cele mai mici deosebiri de intensitate a radiațiilor infraroșii de la un corp la altul.

Spre a ne da seama de sensibilitatea pe care au atins-o senzorii de infraroșu realizați în ultimul timp, menționăm că în timp ce un șarpe cu clopoței percepe cu ușurință diferențe de temperatură de cîteva zecimi de grad la 0,5 m distanță, una dintre cele mai sensibile instalații realizate de om poate «simți căldura» unui bloc de gheață la aproape 2 km distanță!

Pe această bază s-au realizat detectoare de incendiu care se folosesc cu succes pentru sesizarea incendiilor din păduri.

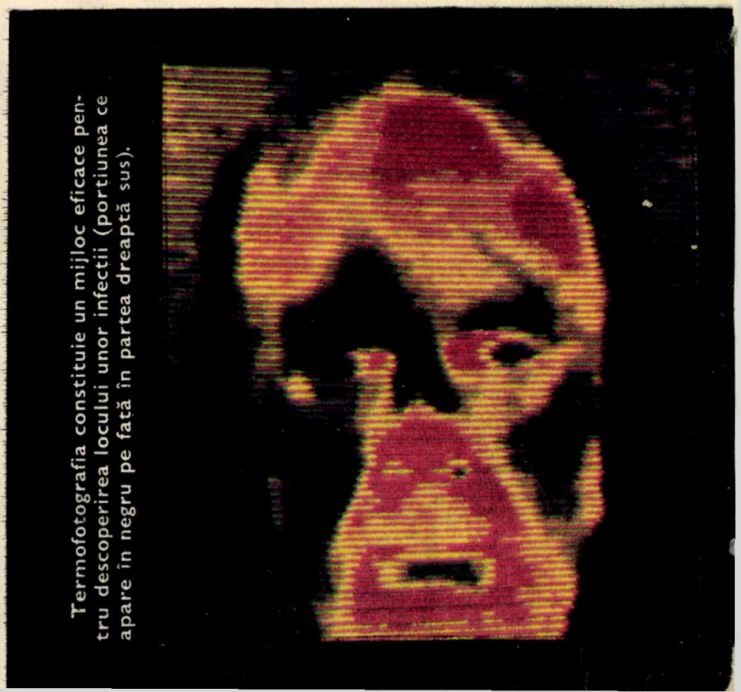
Experiențele au arătat că, după cum menționează K. Weaver în revista «National Geographic Magazin», un cristal de antimoniură de indiu așezat într-un avion, ce zboară la aproximativ 7 000 m înălțime, poate sesiza un foc foarte mic cu mult înainte ca vreun fir de fum să-și facă apariția. Asemenea detectoare de incendiu se vor dovedi foarte utile, avînd în vedere pierderile imense pe care le aduc tuturor țărilor incendiile pădurilor.

Dar nu numai atît: detectoare sensibile, cum sînt cele menționate mai sus, pot supraveghea vulcanii, ajutînd astfel la o mai bună prevedere a erupțiilor și, implicit, la evitarea pe cît posibil a pierderilor de vieți omenești și bunuri. De altfel nu sînt singurele posibilități de care dispun detectoarele de radiații infraroșii. Iată încă vreo cîteva exemple într-o enumerare care este departe de a fi exhaustivă.

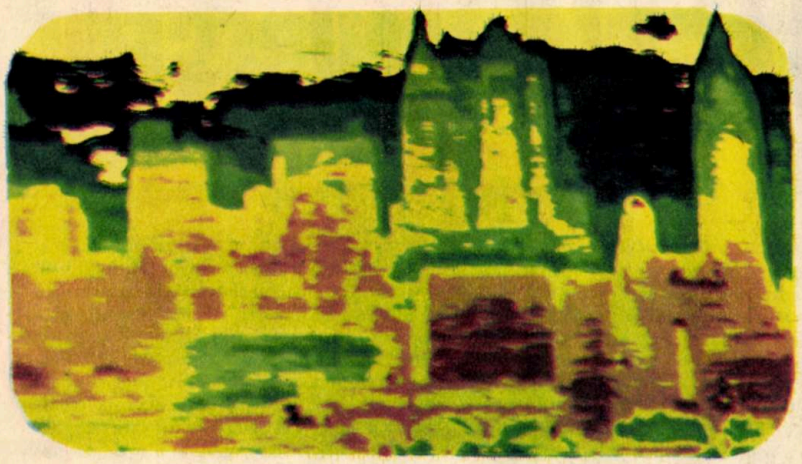
Astfel ele pot localiza izvoarele geotermale situate la adîncime în sol, fapt care permite să se pună în valoare noi surse de energie. În același timp, ca la o lovitură cu bagheta fermecată, pot descoperi apă potabilă în locuri în care prezența acesteia pare cel mai puțin probabilă. Pentru aceasta nu este nevoie să se așeze detectorul în sol sau la suprafața solului. Existența unor surse de apă potabilă la mare adîncime în sol a fost constatată cu ajutorul unor detectoare de infraroșu așezate pe... avion.

În același timp și cu același succes, detectoarele de infraroșu pot descoperi pe corpul omenesc existența unor regiuni cu temperatură mai ridicată decît restul corpului, fapt care constituie un semnal de alarmă că în acele regiuni există sau se va produce curînd o infecție.

Dacă punctele unei asemenea imagini sînt analizate pe rînd cu ajutorul unui detector de infraroșu, care comandă apoi un sistem de televiziune, se poate obține o imagine în care zonele cu temperatura mai ridicată vor apărea mai întunecate decît zonele cu temperatura normală, relevînd clar porțiunile susceptibile de îmbolnăvire.



Termofotografia constituie un mijloc eficace pentru descoperirea locului unor infecții (porțiunea ce apare în negru pe fată în partea dreaptă sus).



Imaginea alăturată nu prezintă o pictură abstracționistă, ci fotografia «termică» în infraroșu a centrului orașului New York. Acest lucru este posibil ținînd seama că toate corpurile emit radiații electromagnetice, în special în domeniul infraroșu, proporțional cu temperatura lor, care în general diferă de la corp la corp. Folosind aparate de fotografiat, ca cel prezentat în ilustrația din titlu, cu filme sensibile la infraroșu, se obțin ușor fotografii, ca cea alăturată.

Pentru a asigura o funcționare corectă și sensibilitate adecvată a detectorului de radiații infraroșii, acesta se răcește în heliu lichid pînă la o temperatură de aproximativ 7° deasupra lui zero absolut (adică aproximativ —266°C)!

În multe situații, datele obținute în urma explorării sînt prea numeroase și se primesc la viteze prea mari pentru a putea fi recepționate, prelucrate și interpretate de către cercetători sau spre a fi aplicate unui tub de televiziune pentru obținerea unei imagini. În aceste cazuri se folosesc calculatoare de dimensiuni suficient de mari, dotate cu instalații periferice potrivite primirii și afișării datelor. S-au obținut astfel rezultate bune, mai ales în geologie și hidrometeorologie.

INFRAROȘUL PROSPECTEAZĂ...

Posibilitatea de a pune în evidență radiațiile infraroșii emise de fiecare corp potrivit caracteristicilor sale fizice și chimice a dus la punerea la punct a unui echipament «descoperitor de comori». Într-adevăr, cînd lumina soarelui se aplică diferitelor tipuri de roci, acestea absorb unde electromagnetice, reemițînd energia sub formă de infraroșu.

Curbele caracteristice minereurilor se compară cu o curbă «standard», care reprezintă caracteristica emisiei în infraroșu a corpului negru. Acest lucru se poate face vizual sau de către calculator, care compară curba primită pe bandă magnetică cu cea standard, păstrată în memoria sa.

Se poate face astfel din avion o analiză a rocilor unui teren neexplorat sau a unui corp ceresc (cazul navelor cosmice «Mariner»-6 și «Mariner»-7, care au cercetat planeta Marte). Dacă instalația se așază pe un satelit artificial al Pămîntului, aceste lucrări prezintă un mare interes pentru întocmirea hărții geologice a Pămîntului.

Hidrometeorologia beneficiază și ea de un instrument de lucru deosebit de valoros. Pentru aceasta este suficient să amintim de întocmirea în acest mod a hărții termice a unei porțiuni a Oceanului Atlantic.

Pentru aceasta s-a utilizat un radiometru pentru radiații infraroșii montat pe bordul satelitului meteorologic «Nimbus»-II, care a măsurat punct cu punct radiația infraroșie a unei porțiuni a Oceanului Atlantic în scopul trasării granitei dintre apele calde ale Golfstreamului și apele mai reci înconjurătoare. Datele obținute în urma explorării unei asemenea vaste porțiuni au fost introduse într-un calculator electronic care a calculat temperaturile unor arii elementare de forma unor pătrate cu latura de 4 km. Acestea, la rîndul lor, au fost aplicate unei instalații optice care le-a convertit într-un mozaic, obținîndu-se o hartă în care fiecărei grupe de temperaturi i-a fost afectată o altă culoare; astfel, spre exemplu, pătratele de culoare verde semnifică uscatul, cele de culoare galbenă — apa rece, cele de culoare roșie — apa caldă a curentului și, în sfîrșit, cele albastre — norii. (Vezi coperta a IV-a)

...ȘI AJUTĂ AGRICULTURA

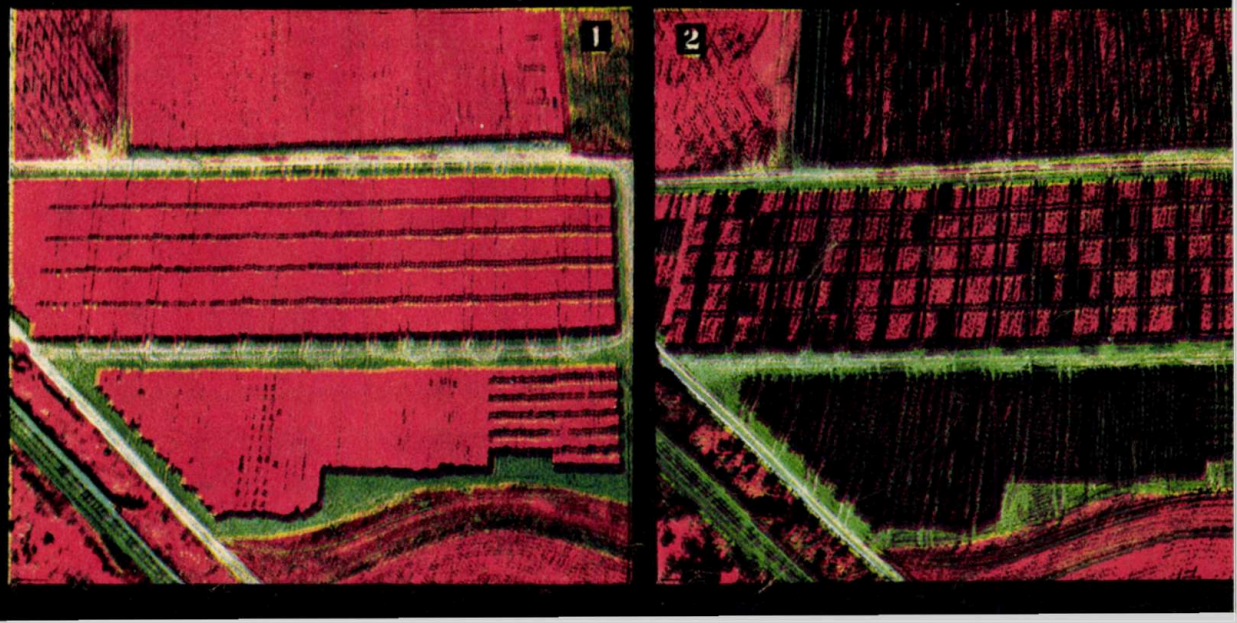
Astfel s-a pus la punct un sistem care permite să se determine salinitatea solurilor.

O salinitate exagerată a solului afectează fiziologia plantelor, ducînd la mărirea spațiului dintre celule și la îngroșarea frunzelor acestora.

Această modificare de structură influențează în mare măsură continutul de radiație infraroșie al luminii care străbate frunza.

Dacă un spectrofotometru va măsura cantitatea de lumină transmisă prin frunză la fiecare lungime de undă, se va putea

(CONTINUARE ÎN PAG. 27)



Radiațiile infraroșii ne ajută la descoperirea din timp a culturilor contaminate de boli parazitare. ÎN FOTOGRAFIE: o cultură de cartofi sănătoasă (1) și alta înainte de apariția vizibilă a bolii criptogamice (2).

PE URMELE VOIEVOZILOR MARAMUREȘENI

RADU POPA
cercetător principal,
Institutul de arheologie

Nume cu adînci rezonanțe în istoria noastră medievală, vatră de tradiții de la începuturile vieții statale românești, Maramureșul mai păstrează și azi amintirea unor oameni și a unor fapte din epoca «descălecărilor». În satele de pe văile afluenților, dinspre izvoarele Tisei, pe Iza și Vișeu, pe Mara sau pe Cosău, dăinuie încă străvechi tradiții de cultură materială și spirituală, culese și studiate cu tot mai mult interes de etnografi, istorici de artă sau lingviști. Acestora li s-au alăturat în ultimii ani arheologii, încercînd să descifreze din urmele păstrate în pămînt o pagină de cel mai înalt interes pentru trecutul țării Maramureșului.

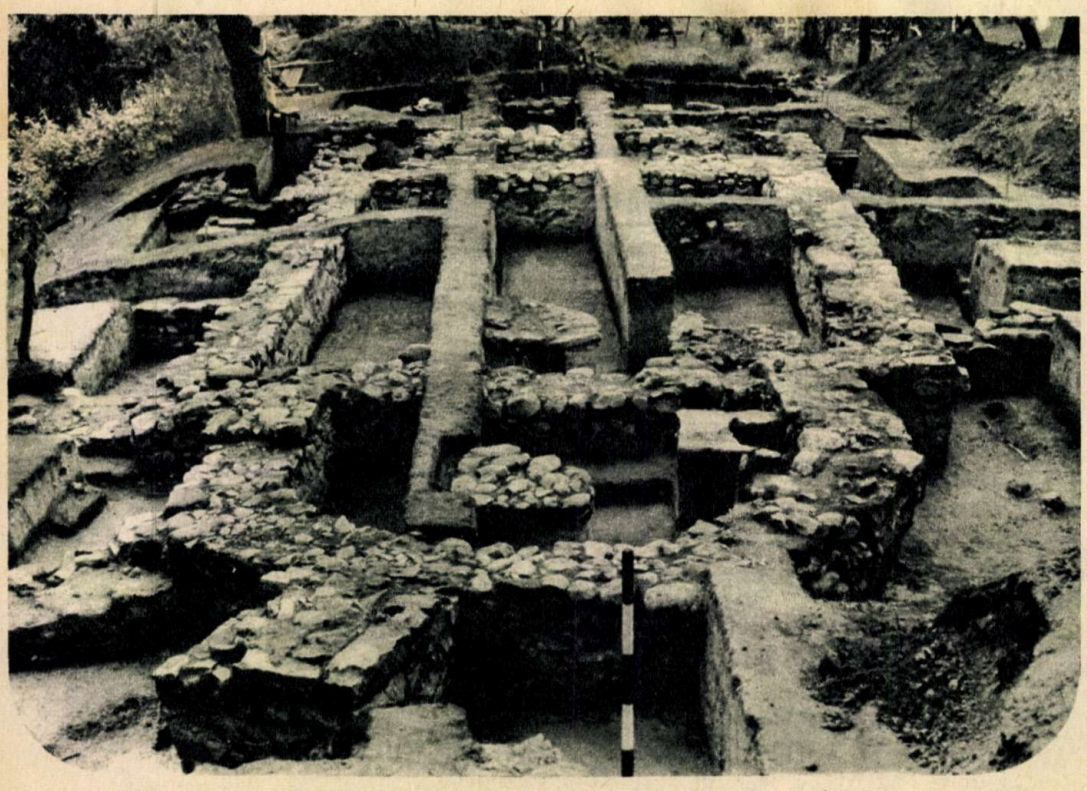
Istoriografia românească a dovedit de multă vreme că legendarele «descălecări de țară», departe de a fi fost masive exoduri sau migrații teritoriale ale strămoșilor noștri, au constituit în realitate deplasări ale unor nuclee de viață politică dintr-o parte în alta a Carpaților, în funcție de împrejurările istorice din primele veacuri ale mileniului nostru. Dar dincolo de această certitudine, numeroase întrebări au rămas încă fără răspuns. În cazul special al Maramureșului, ne-am întrebat cine a fost Bogdan și din ce loc a plecat în Moldova pentru a deveni primul ei domn de sine stătător; care dintre numeroasele personaje cu numele de Dragoș pomenite de documente poate fi identificat cu vînătorul de zimbri din cronici; ce a reprezentat voievodatul maramureșean ca manifestări concrete de viață socială, politică sau culturală și mai ales care a fost evoluția voievodatului în epoca premergătoare aceleia din care datează cele mai vechi știri scrise privitoare la realitățile maramureșene. Am enumerat printre acestea doar o parte din problemele asupra cărora părerile istoricilor sînt diferite. Datorită numărului mic de izvoare păstrate — cronici și documente —, cunoștințele noastre se mai aflau pînă nu de mult la hotarul dintre legendă și adevăr istoric. Aceleași izvoare ne dădeau în schimb certitudinea că Maramureșul s-a aflat înainte de sfîrșitul veacului al XIII-lea în afara limitelor regatului medieval maghiar, deoarece însăși apariția știrilor scrise a fost determinată de începuturile pătrunderii pe aceste meleaguri a autorității regilor arpadieni.

La împlinirea a cinci ani de la inițierea primelor cercetări de arheologie medievală în Maramureș, încercăm în aceste cîteva rînduri să facem un scurt bilanț al principalelor rezultate.

Cea mai spectaculoasă dintre descoperiri s-a produs la Cuhea, vechi sat de pe Iza, pomenit de izvoare încă de la mijlocul veacului al XIV-lea ca centru al așezărilor din partea de sud-est a Maramureșului. Documentele atestă stăpînirea satului de către Bogdan înainte de 1359, cînd a trecut în Moldova, dar tradițiile păstrate de localnici l-au înlocuit pe fostul voievod cu figura lui Dragoș. Cea mai veche clădire conservată la Cuhea este biserica satului, splendid monument de arhitectură în lemn, ce nu depășește însă în vechime veacul al XVIII-lea.

Pe un mic deal de lîngă sat, udat la poale de apele Izei, săpăturile au scos la iveală resturile unei reședințe fortificate, cu urmele palisadei și cu temeliile din zid de bolovani ale caseivoievodale. Totul era acoperit de un strat gros de cărbune și pămînt ars, peste care s-a depus apoi, de-a lungul veacurilor, sol negru de pădure, pînă la dispariția oricăror urme vizibile pe teren. Printre ruinele dezvelite s-au găsit pinteni de cavalerie, vîrfuri de săgeți și alte arme, podoabe de îmbrăcăminte și diferite vase, toate datînd de la mijlocul veacului al XIV-lea. Cercetătorii s-au aflat astfel în fața mărturiilor concrete și palpabile ale prezenței la Cuhea a voievodului maramureșan, iar incendiul și urmele de asediu surprinse pe teren sînt mai mult decît grăitoare pentru cunoașterea împrejurărilor în care Bogdan, conducător al rezistenței românilor maramureșeni, a fost silit să treacă în Moldova. Cel puțin la fel de importantă ni se pare și constatarea că pe locul reședinței lui Bogdan au fost surprinse urmele unei alte construcții de același gen, încă mai vechi.

Tot la Cuhea, în mijlocul satului, cerce-



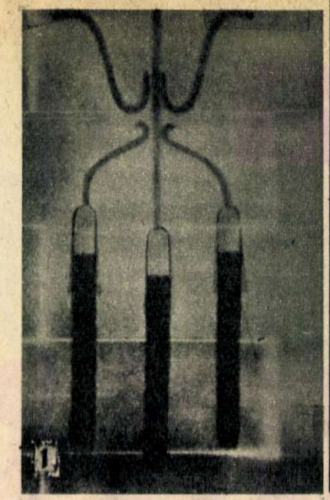
Maramureșul conține vestigii grăitoare din istoria primelor cnezate. Mărturie: ruinele ctitoriei cnezilor din localitatea Giulești.

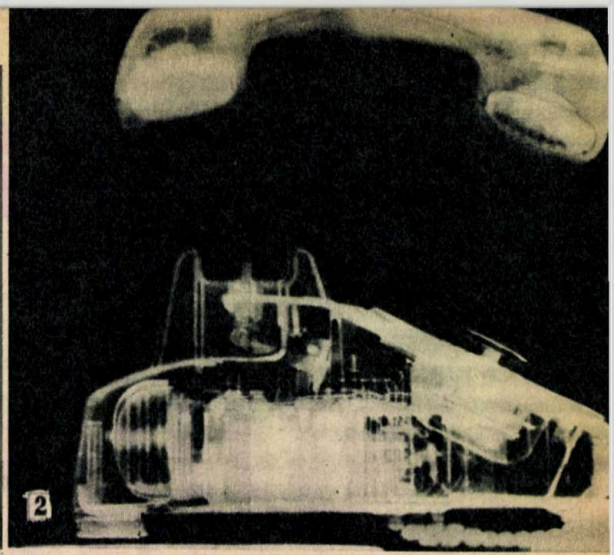
grafiei conținutul rezervoarelor de combustibil, al cartușelor bolțurilor explozive pentru separarea treptelor rachetelor, care nu poate fi examinat cu raze Roentgen din cauza învelișului de metal. Controlul aranjării și lipirii între ele a blocurilor de combustibil solid din interiorul rezervoarelor motoarelor rachetă înainte de start este de foarte mare importanță pentru succesul zborurilor cosmice. Acest lucru se poate efectua numai cu ajutorul neutronografiei.

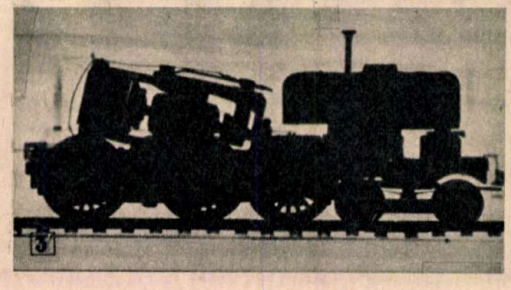
Cercetările continuă pentru extinderea aplicării neutronografiei și în medicină, unde cu ajutorul acestei metode ar deveni posibilă «fotografierea» tuturor organelor interne ale corpului uman.

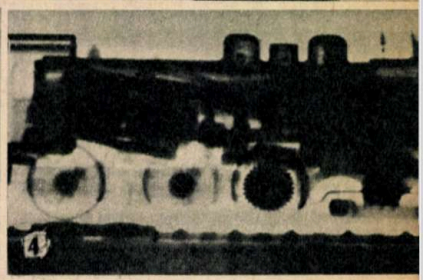
Din păcate însă, neutronii au efecte nocive pentru organismul uman și nu s-au găsit pînă la ora actuală mijloace de protecție eficace.

Deocamdată se consideră că avantajele folosirii noii metode în controlul nedistructiv al materialelor și în analiza conținutului obiectelor metalice justifică din plin aplicarea ei în știință și tehnică.









Neutronografiile scot în evidență cu claritate și substanțele organice. Ca exemplu pot fi arătate următoarele imagini: 1 — luminările de ceară apar distinct în neutronografia candelabrului așezat în fața unui zid de cărămidă; 2 — la aparatul telefonic se văd și părțile din material plastic, nu numai cele metalice; 3 — radiografia unei locomotive jucărie; 4 — aceeași jucărie văzută într-o neutronografie.

În Cehoslovacia s-a elaborat un procedeu care permite obținerea unei roentgenograme color într-o singură fază. Soluția problemei o reprezintă un film acoperit pe ambele fețe cu emulsie specială care reacționează diferit la diferite lungimi de undă. Culorile sînt cuprinse anticipat în emulsii, însă devin vizibile numai după spălarea particulelor impresionate, adică după developare.

Inginerul Iaroslav Pavelka, inventatorul roentgenogramelor color, susține că punerea în evidență a diferențelor de țesuturi prin această metodă va permite diagnosticarea din timp a cancerului. S-a obiectat că în domeniul Roentgen nu există culori și deci aceste roentgenograme ar crea o impresie falsă. Aceasta nu este adevărat: culorile amplifică posibilitățile de recepție a informației de către om, deci reprezintă un avantaj net. Un exemplu pune și mai mult în evidență aceasta; văzul poate recepționa de 10 000 de ori mai multe informații decît auzul, dar la cei care văd fără a distinge culorile (orbirea culorilor) capacitatea de recepție a ochiului se reduce la o pătrime.

PENTRU OPTRONICĂ NU EXISTĂ ÎNTUNERIC

(URMARE DIN PAG. 23)

trasa o curbă care să arate intensitatea transmisiei la diferite lungimi de undă. Comparînd curba unei frunze provenind dintr-un sol normal cu aceea a unei frunze dintr-un sol cu salinitate mai mare, se vor constata deosebiri vizibile. Descoperirea din timp a unor asemenea fenomene va permite să se ia măsuri pentru îndreptarea situației.

Mai mult decît atît, radiațiile infraroșii pot preveni infectarea cu boli criptogamice a unor culturi agricole înainte ca aceasta să devină vizibilă, dînd astfel posibilitatea să se ia din vreme măsuri eficiente de combatere. Pentru aceasta este suficient să se facă din avion fotografii ale culturilor pe film sensibil la infraroșu, fiindcă plantele bolnave prezintă o radiație infraroșie diferită de cele sănătoase, înainte ca semnele îmbolnăvirii să devină vizibile. S-a stabilit experimental, de exemplu, că o cultură de cartofi ușor infectată apare mai întunecată pe o fotografie sensibilă la infraroșu decît una neinfectată. Timpul dintre semnalarea prin infraroșu a contaminării și apariția efectivă a îmbolnăvirii este suficient pentru luarea de măsuri eficiente de combatere.

Implicațiile economice ale acestor posibilități sînt deosebit de mari dacă ținem seama că în fiecare an, în lumea întreagă, se înregistrează pierderi imense pentru agricultură.

Într-o perioadă în care asistăm la explozia demografică a populației globului, care aduce o creștere de aproximativ un milion de oameni pe fiecare săptămînă, în timp ce foametea mai face încă în unele regiuni ale globului ravagii, metode de tipul celor arătate vor putea contribui, alături de altele, la asigurarea de hrană corespunzătoare.

FUZIUNEA NUCLEARĂ CONTROLATĂ

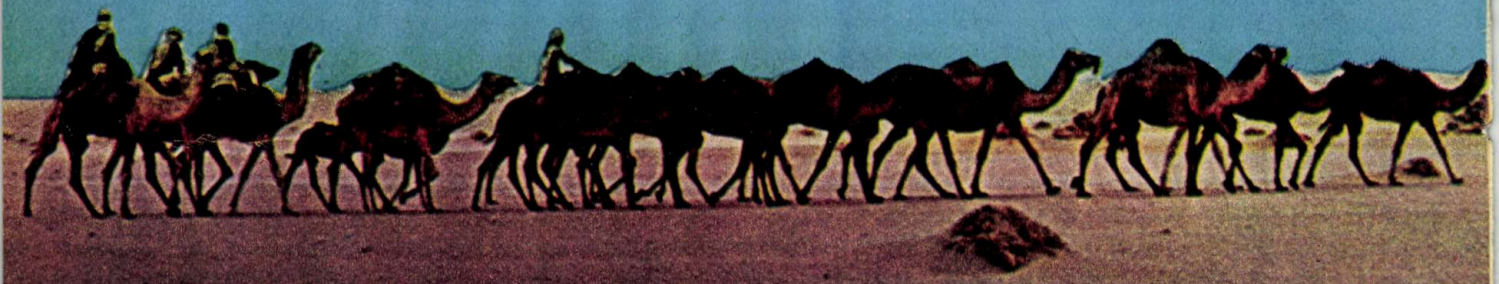
(URMARE DIN PAG. 9)

roți și șine. Aceasta este o problemă a fizicii suprafețelor; peliculele superficiale, moleculele, atomii adsorbiți în metal au un rol însemnat în determinarea coeficientului de frecare. Am vrea ca în clipa dinaintea trecerii locomotivei să «curățăm» calea ferată. Desigur, nu vom reuși s-o curățăm perfect, la nivel atomic. Dar montarea unor «torțe» de plasmă sau a altor dispozitive, ca arcuri voltaice de curent foarte mare, chiar în fața roților locomotivei, care să curețe drumul de aceste pelicule ar face să crească eficiența fricțiunii. Exemplul folosit constituie o aplicație destul de neașteptată, și astfel de lucruri se întîmplă mereu.

Voi spune cîteva cuvinte și despre fuziunea termonucleară controlată. În ultimii trei-patru ani a avut loc o creștere pronunțată a optimismului nostru. Cu una sau două conferințe în urmă, atmosfera în ceea ce privește fuziunea controlată era foarte sumbră, și chiar acum opiniile diferă în legătură cu întrebarea dacă vor exista sau nu instalații termonucleare eficiente în următorii 15 sau 30 de ani. Însă sînt puțini cei care afirmă că aceste mașini nu sînt realizabile. Cu patru ani în urmă, aceștia erau mult mai numeroși. Motivul pentru un asemenea optimism este acela că în prezent, în primul rînd, credem că toate instabilitățile din instalații, toate instabilitățile teoretic posibile în plasmă sînt, cred eu, înțelese în mare măsură, cu toate că nu pe deplin. În al doilea rînd, timpii de confinare a plasmei s-au dovedit mai buni decît erau prezișii de limită, și acesta poate fi un motiv de optimism. Ca o dovadă este și faptul că deja în America se fac cu seriozitate ceea ce ei numesc studii de realizabilitate, adică studii de economicitate asupra posibilităților de utilizare a puterii scoase din astfel de mașini. Acestea sînt aspecte economice și tehnologice la care nu ne-am gîndit cu prea mult timp înainte pentru că nu știam dacă instalațiile în cauză vor funcționa.

Bineînțeles, la început energia obținută din fuziune nu va fi economic mai rentabilă, mai ales dacă ne gîndim la miile de oameni care au lucrat la realizarea ei. Dar ea prezintă două particularități importante: în primul rînd, este aceea că materiile prime folosite pentru fuziune sînt nelimitate și noi trebuie să acordăm foarte multă atenție în prezent economisirii combustibililor dacă ținem cont, mai ales, că în viitor programele spațiale pot deveni o sursă de pierdere foarte mare de combustibil. Un al doilea motiv este acela, privit din punctul de vedere al securității internaționale și personale, periclitate de existența armelor de fisiune, a stocului de materiale fisionabile pe care ar trebui să le avem sub control. Am dori ca fisiunea să devină un lucru al trecutului și atunci va exista securitatea internațională și cea personală.

sahara imaginară și cea reală



ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU „ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ"

CU FRANÇOIS VERGNAUD DESPRE:

- **Legenda Atlantidei;**
- **Mitul Mării sahariene;**
- **Fertilizarea uriașului deșert;**
- **Energia atomică, energia solară și energia vîntului puse în slujba reînvierii Saharei.**

În manualele de geografie sau în enciclopedii s-au scris multe despre Sahara, socotit cel mai mare deșert de pe glob, care ocupă aproape în întregime partea de nord a Africii. Dar pe lîngă noțiunile științifice pe care le-am învățat: suprafața de circa 7 000 000 km², relieful alcătuit din hamade și erguri, clima tropicală deșertică, aproape complet lipsită de vegetație — ne-am însușit și alte noțiuni, care ne-au făcut să vedem în Sahara un imens deșert fără apă, bîntuit de o căldură toridă, populat de nomazi romantici — tuaregii, care călăresc în șir indian pe cămile rezistente la orice, și mai ales la sete.

— Exagerînd puțin, ne precizează interlocutorul nostru, aș putea spune că nici o singură trăsătură din această imagine stereotipă nu corespunde realității.

— Vreți să spuneți că Sahara nu-i stearpă?

— Cînd are apă, înverzește mai mult decît în zona Normandiei. După ploi, vegetația crește, parcă ar fi cuprinsă de delir; cînd hidraulica aduce apă, totul devine posibil.

— Dar apă?

— Sahara este un urcior uriaș sau un burete continental, în care curg, pe un parcurs subteran, adevărate fluvii și unde ajunge pînă la nivele foarte accesibile apa freatică; această apă poate fi strînsă în imense rezervoare de argilă sau, dimpotrivă, răspîndită, circulînd atunci datorită capilarității. În Sahara, apa există pretutindeni sau pe aproape, dar trebuie s-o descoperi.

— Nici căldura toridă nu este o realitate?

— Depinde cum vrei să privești lucrurile! Eu unul l-aș deplînge sincer pe cel care ar pleca în Sahara fără să-și ia cu el cîteva jachete și pulovere bune de lînă. Noaptea trebuie deseori să te înveleși și dacă nu faci foc în zori poți clănțăni bine din dinți.

În Sahara poți îngheța de frig, ceea ce nu-i de loc extraordinar; adevărul e că diferențele de temperatură sînt considerabile.

Am putea continua încă multă vreme acest joc al reabilitării unei Sahare necunoscute, deși știu bine că realitatea nu poate uneori să înlăture legenda creată în jurul acestui deșert uriaș.

Sahara nu este un deșert de nisip, cum își închipuie încă mulți chiar și azi; există mai puține dune decît stînci sau pietre, nisip existînd, propriu-zis, doar pe 1/6 din suprafața pustiului.

De asemenea, Sahara nu-i locuită numai de tuaregi albi, călărind cămile; există azi și mulți tuaregi negri, apoi mauri, berberi, arabi haratini; în sfîrșit, în Sahara există mai mulți negri decît albi. Ar mai trebui, de asemenea, rectificat și «clișeul» cămilei: adevărul ne obligă să recunoaștem că în Sahara nu există cămile; cămila face parte din familia camelidelor, avînd una sau două cocoașe de grăsime pe spate, și trăiește doar în Asia și în cîteva grădini zoologice din Europa și din America; în Sahara nu există decît dromaderi, care pot străbate, cu ușurință, dacă au fost hrăniți cum trebuie, sute de kilometri, fără să bea și să mănînce timp de zece sau cincisprezece zile. Sahara nu-i populată numai de nomazi; sedentarii sînt mult mai numeroși: doar 30% din populațiile existente sînt nomazi, iar peste 60% sînt sedentari, restul fiind alcătuit din seminomazi.

Toate aceste caracteristici nu dau Saharei imaginea unui deșert: milioane de oameni trăiesc la marginile Saharei, ducînd o viață foarte nesigură. Și, în încheiere, vă voi cita încă un paradox al deșertului: oaza, care pare să ofere toate încîntările, este un loc mai puțin ospitalier decît deșertul, care o înconjură, resursele ei fiind foarte sărăcăcioase, dar clima e mult mai sănătoasă. Din această cauză sedentarii oazelor sînt, din punct de vedere fizic și, uneori, psihic, mai reduși față de nomazii aspri, deprinși cu vînturile și cu nisipul.

— Acum, că ați demistificat Sahara, vreți să ne spuneți ce este sau nu este adevărat din această Atlantidă, despre care s-a vorbit și s-a scris atît de mult?

— Nu mă surprinde întrebarea, căci, în ciuda celor peste 2 000 de ani care au trecut de la Platon, mitul acestei Atlantide continuă să persiste. El afirma că și-a cules informațiile din gura unor bătrîni preoți egipteni. Potrivit acestei tradiții, Atlantis ar fi fost o insulă mare, undeva, în Atlantic.

De atunci, eruditi și amatori caută mereu această Atlantidă. Trebuie să remarcăm însă că pînă acum nimic nu evocă în mod special Sahara. Atlantida, mitul egiptoplatonian, pomenește de o insulă scufundată, pe cînd mitul Mării sahariene presupune un fund oceanic care a apărut brusc la suprafață. Mitologia nu se încurcă

însă cu contradicțiile și astfel, acum vreo 50 de ani, Pierre Benoit a reluat și a creat «Atlantida», primul best-seller francez. Mitul, transpus în noua lui formă, în cadrul romantic al munților Hoggar, a încîntat timp de zeci de ani, toate imaginațiile, romancierul reușind să facă credibilă una dintre cele mai uluitoare povestiri.

— Așadar, n-a existat nici o Atlantidă saharianã?

— În nici un caz nici una așa cum ne-a înfățișat-o Pierre Benoit în romanul său. Mitul platonian se raportează desigur la o realitate precisă, situată însă în afara Hoggarului.

— Firește, specialiștii n-o să-și piardă vremea pentru a elucida problema Atlantidei, marele public, îndrăgostit de toate formele misterului, dorește să fie și informat. Deci să vorbim despre Marea sahariană.

— Știu: mitul Mării sahariene are viață lungă. Adevărul e că în perioada cuaternară, adică într-o epocă contemporană omului, în interiorul Saharei au existat mări sau cel puțin mari golfuri marine. Au existat cel puțin două mări: prima a constituit o adevărată mare interioară, dar fără nici o legătură cu oceanul; ea a ocupat regiunile care se întind azi în jurul lacului Ciad.

A doua Mare sahariană a fost un adevărat golf al Mediteranei, ocupînd regiunea uedelor din sudul tunisian și din Algeria. Nivelul actual al acestor uede se află sub nivelul mării.

— Lăsînd acum deoparte legenda Atlantidei, să încercăm să privim spre viitor. Credeți oare posibilă fertilizarea acestui imens deșert, pe a cărui întindere poate să nu cadă timp de cinci sau șase ani un singur strop de ploaie?

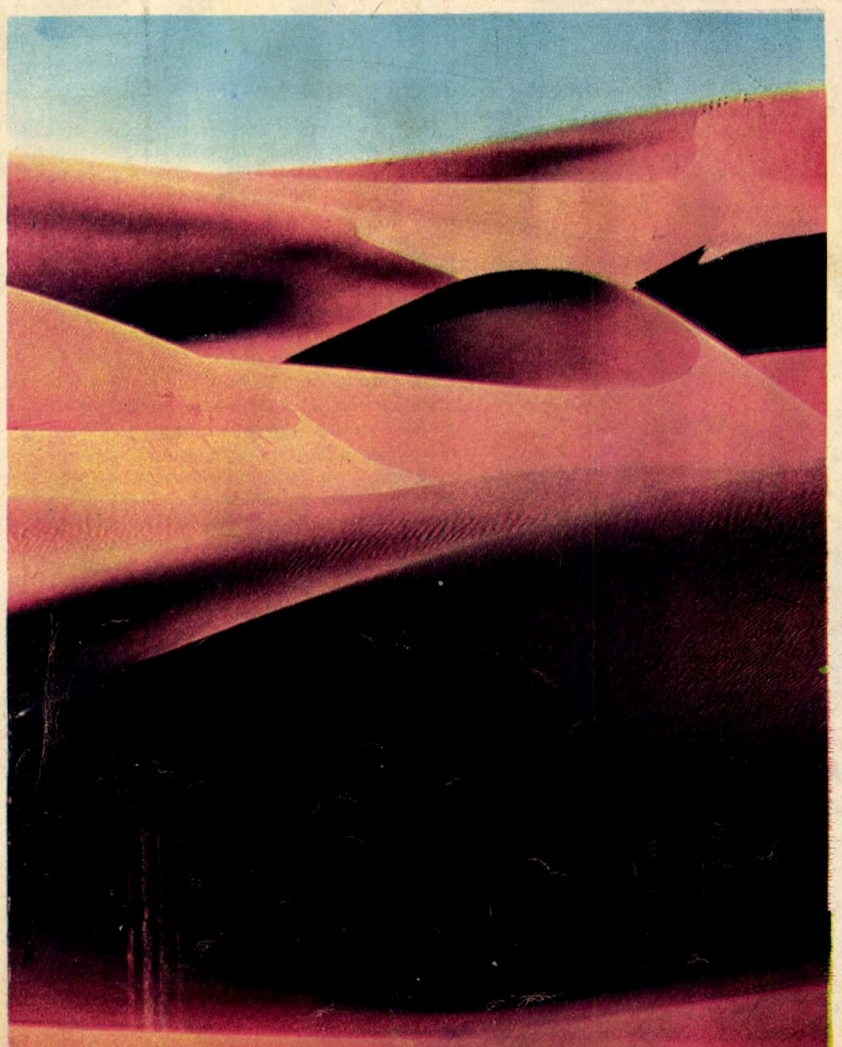
— Da! Fertilizarea e cu atît mai necesară cu cît (oricît ar putea părea paradoxal acest lucru) în Sahara, cu excepția cîtorva tragedii, devenite, din fericire, din ce în ce mai rare, nu se mai moare de sete, ci de foame. Marile dezastre ca acela al unei caravane de 2 000 de oameni și 1 800 de cămile rătăciți în 1805 în mijlocul deșertului, oamenii și animalele fiind găsiți morți de sete și oboseală, aparțin trecutului. În Sahara există destulă apă de băut — și nicăieri nu se bea atîta apă ca aici — dar nu îndeajuns ca să te și speli sau pentru a uda plantațiile. Dar deseori oamenii suferă mai mult de foame, de unde rezultă boli de carență și avitaminoze.

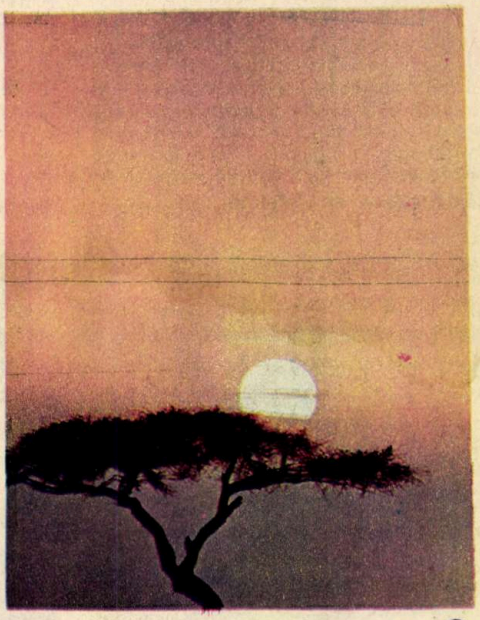
De altfel, azi e bine cunoscut că Sahara n-a fost întotdeauna un deșert: vîrfurile de săgeți și harpoanele de os fosilizate dovedesc în mod cert că la poalele Hoggarului și ale masivului muntos Tibesti au existat rîuri bogate în pește și savane, în care mișunau animale sălbatice de tot felul.

— Cum vedeți posibilă această fertilizare a Saharei?

— Tehnica modernă, procedeele erei nucleare ne fac să considerăm aceasta ca realizabil. Două noi surse sînt capabile să aducă rezolvarea acestei probleme: energia atomică, despre care se vorbește mult, și energia solară, despre care se vorbește mai puțin. Prima deschide posibilități practice nelimitate, mai ales în deserturi, unde totul pleacă de la... 0. Cînd energia atomică va fi larg folosită moment care nu-i prea îndepărtat, gazul metan, petrolul, cărbunele, toate aceste «materii prețioase» din măruntaiele Saharei, vor fi rezervate industriei chimice și biochimice, care vor putea fabrica cu ele nenumărate produse.

Sahara sugerează însă puterii nucleare tururi de forță pe măsura ei. În mai 1951 a fost lansat proiectul Artemistului (Asociația de cercetări tehnice pentru studiul mării interioare sahariene), care devine din ce în ce mai actual. Această mare a existat în antichitate, era uriașul lac Triton, indicat pe hărțile vechi. Încă din 1872, locotenent colonelul Roudaire propunea săparea unui canal între golful Gabès și depresiunea uedelor, proiect care a eșuat. S-ar putea ca în cîțiva ani, scrie Louis Armond, petarde atomice să servească la construirea unor enorme barajuri sau la săparea unor enorme excavații. De aici înainte nu va mai fi de loc o nesăbuință studierea irigației Saharei, fie aducînd apele din toate locurile unde există la suprafață sau în subsol, fie creînd mări interioare în regiunea uedelor sau în jurul lacului Ciad. Astăzi, toate aceste proiecte

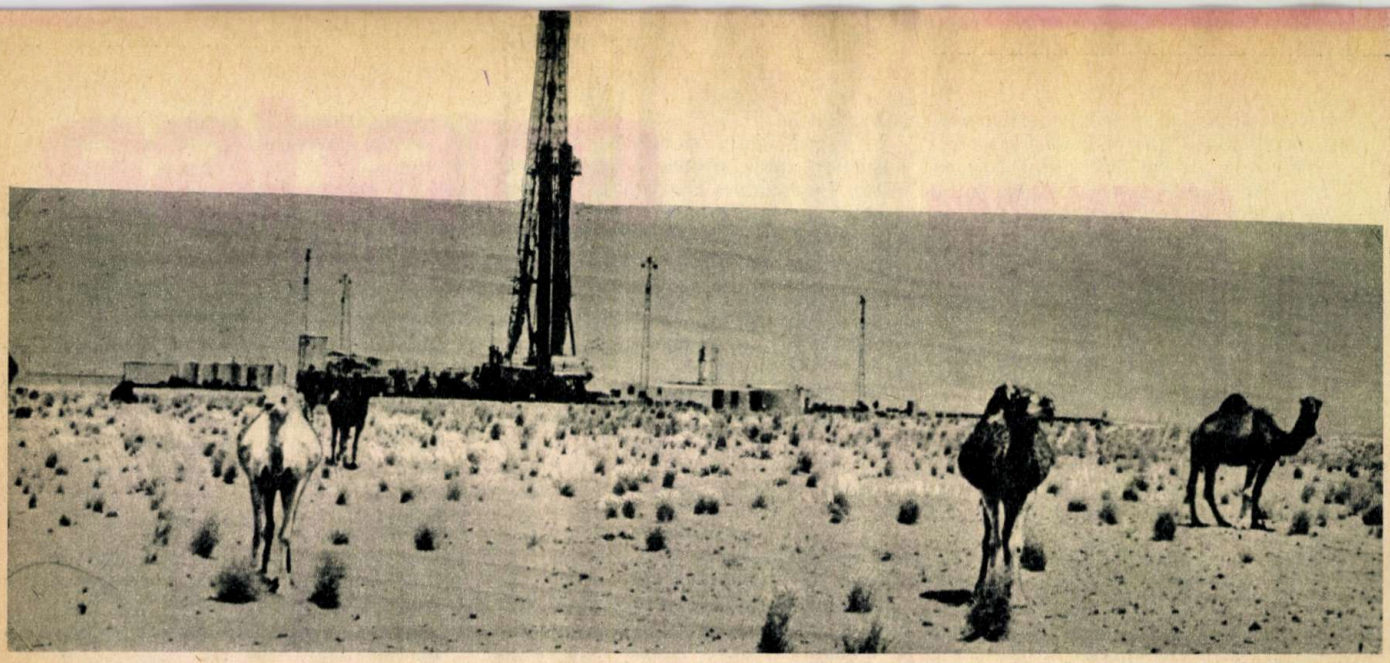




2

1—Umbrele zorilor saharienе dau dunelor dezolante de nisip o vrajă ciudată
2—Straniul arbore din Ténéré sub razele Lunii

1



Obișnuitului peisaj saharian i s-au adăugat astăzi sonde petrolifere

au devenit posibile. Ce am putea aștepta de la Marea saharianã? Fertilizarea unor întinderi uriașe, o schimbare a climei, căi de comunicații mai ușoare și o nouă alimentație.

Înainte chiar de utilizarea atomului — care ar mai putea întîrzia —, folosirea energiei solare va îngădui înlocuirea, încă de mîine, a motoarelor clasice. Sahara primește peste 500 de calorii pe centimetru pătrat pe zi. Înmulțiți aceasta cu cei 7 000 000 km², cît reprezintă Sahara, și veți obține o cantitate de energie uriașă. Această energie, ușor de captat astăzi, ar putea servi, la nenumărate scopuri. Savanții și tehnicienii se gîndesc, evident, la transformarea apei sărate și a apelor folosite pentru udarea grădinilor de palmieri în apă potabilă, problemă în care prezența Mării sahariene în inima deșertului își capătă sensul ei adevărat.

Există însă și alte perspective: energia vîntului, care ar putea fi și ea captată. Încă din 1953 funcționează la Adrar o «eolină» de multă vreme clasică. Numărul acestor mori de vînt sahariene va crește; cele care funcționează extrag apa din pămînt.

Există, deci, la îndemînă apă, energie, minereuri. Culturile vor putea fi înmulțite în zonele care vor deveni din nou roditoare.

— Nu există încă nici un proiect de schimbare a cursurilor marilor fluvii Nigerul și Senegalul, altădată sahariene?

— Cum să nu! Voi pomeni numai de acela care se referă la schimbarea cursului Nigerului. Acest curs uriaș de apă — al treilea ca mărime din Africa — a absorbit un fluviu care înainte se pierdea în plină Sahară, lîngă «fosa Tanderi». Lacul Akle, de lîngă Nigerul superior, rămas din fostul fluviu saharian de care vorbim, domină această fosă, de care este despărțită doar prin cîteva praguri nisipoase. Ar fi de ajuns ca aceste praguri să fie aruncate în aer pentru ca Nigerul superior să-și reia vechiul curs spre Tanderi, vastă cuvetă, situată cu 150 m mai jos. Malurile septentrionale și răsăritene ale lacului astfel reconstruit ar ajunge în Sahara.

În sfîrșit, tehnica a scos în evidență superioritatea practică a transportului lichidelor în pipe-line-uri. E de ajuns să amintim că pentru a transporta în mod rapid petrolul din Texas la rafinăriile din Philadelphia inginerii au folosit conducte suple instalate, în minimum de timp, în șanțurile pe care buldozerele le săpau, precedînd doar cu cîțiva kilometri transportul tuburilor. Aceleași procedee s-ar putea folosi pentru transportul apei fluviului Niger de-a lungul traseului feroviar și rutier. În felul acesta, Sahara va avea apă și va putea deveni deci fertilă.

Oricît de îndrăzneț ar părea azi acest plan, el poate fi realizabil. Tehnica ne pune la dispoziție astfel de mijloace, încît chiar și cele mai fabuloase idei se pot transforma, mîine-poimîine, în realități palpabile.

Putem vedea de pe acum schițîndu-se noul chip al Saharei de mîine, răscruce între Europa și lumea arabă, între Atlantic și Mediterană, între Occident și Orient reînsuflețită de o mare ramificată, pătrunzînd adînc în regiunea uedelor, străbătută de fluvii puternice, înzestrată cu o rețea rutieră și feroviară, bogată în grădini și palmieri și în culturi noi, cu randamente fără precedent; cu apă aproape pretutindeni, datorită fluviilor și fîntînilor; cu nenumărate surse de energie stăpînind, în afară de petrol, de gaz și de huilă, vîntul și razele solare; cu combinate industriale în plină activitate; cu orașe populate, mari concentrări umane ale secolului al XX-lea.

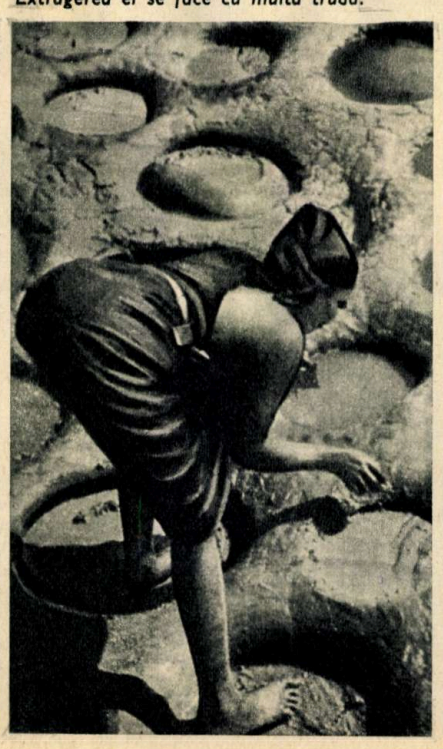
— Toate aceste planuri măreț nu sînt oare un miraj, viziunile unui visător?

— De astă dată nu! Acum nu mai e vorba de planurile unor vizionari, ci ale unor savanți și tehnicieni. Posibile și realizabile, probabil, chiar înainte de sfîrșitul secolului nostru!

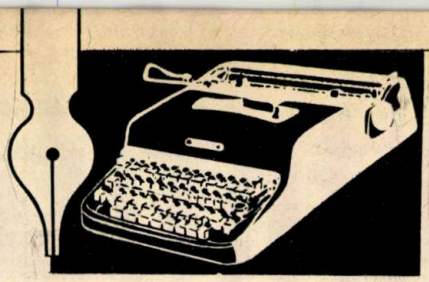
Interviu de PAUL B. MARIAN

Mult prețuita apă în Sahara este acumulată în aceste puțuri săpate în pămînt.

Nici sarea nu este prea ieftină în Sahara. Extragerea ei se face cu multă trudă.



CONVORBIRI CU CITITORII



A. NUNVAILER, Bucureşti

Vă mulţumim pentru aprecieri şi încrederea cu care vă adresaţi revistei noastre pentru lămurirea problemelor care vă interesează. Pentru că scrisoarea dv. se referă la subiecte diferite şi nu avem posibilitatea să le elucidăm pe toate prin intermediul rubricii de faţă, vă răspundem de data aceasta doar în legătură cu «PARADOXUL GEMENILOR», urmînd ca la celelalte întrebări să vă trimitem răspunsul prin poştă. Nu ne-aţi scris însă adresa. Comunicaţi-ne-o!

Teoria restrînsă a relativităţii afirmă ca în sistemele ce se află unul faţă de celălalt în mişcare rectilinie şi uniformă, cu viteze apropiate de viteza luminii (300 000 km/sec.) se poate observa o diferenţă în scurgerea timpului. Pe un vehicul aflat în asemenea mişcare, timpul trece mai lent. Teoria spune însă că nu există un sistem preferenţial, şi putem considera că vehiculul stă, iar observatorul legat de un sistem fix (Pămîntul, de exemplu) se află în mişcare. În acest caz, acesta din urmă va fi acela care constată «încetinirea» timpului.

Cum rămîne atunci cu vestitul «paradox al gemenilor»?

Pentru a răspunde la această întrebare, trebuie să plecăm de la considerente mai ample bazate pe dezvoltarea ulterioară a relativităţii generalizate.

Să admitem că doi oameni la vîrsta de 30 de ani se despart. Unul rămîne pe Pămînt, iar celălalt pleacă cu o astronavă spre Vega, avînd o viteză egală cu 0,99995 din viteza luminii. Parcurgînd viteza dus şi întors, cosmonautul va înregistra un interval cu ceva mai mare decît o jumătate de an, prietenul său rămas pe planetă va avea însă respectabila vîrstă de 84 de ani (aici s-au scurs deci 54 de ani!).

Din punctul de vedere al relativităţii restrînse, acest rezultat este paradoxal: în momentul sosirii navei, comparînd cele două ceasuri (de pe rachetă şi de pe Pămînt), se poate constata diferenţa între intervalele scurte, deci diferenţa dintre cele două sisteme de referinţă.

Cei doi observatori, de data aceasta, nu se mai pot învinui în mod reciproc că timpul unuia se scurge mai încet decît al celuilalt, ei sînt obligaţi să recunoască «rămînerea în urmă» a ceasului de pe navă.

Diferenţa a provenit, desigur, din faptul că atît la plecare cît şi la întoarcere, racheta a suferit acceleraţi, deci sistemul ei nu s-a deplasat uniform şi rectiliniu, aşa cum cere relativitatea restrînsă.

Continuînd raţionamentul în spiritul relativităţii restrînse şi considerînd că Pămîntul a plecat, iar nava stă pe loc, rezultatul obiectiv rămîne acelaşi: ceasul rachetei indică un timp de o sută de ori mai scurt.

Explicaţia, după cum am mai spus, se sprijină pe bazele relativităţii generalizate. Diferenţa în timp nu constă în faptul că unul dintre sisteme se mişcă, în timp ce celălalt se află în repaus absolut, ci în faptul că asupra rachetei acţionează forţe care nu acţionează asupra Pămîntului, forţe ce sînt legate de proprietatea spaţiului şi produc o curbură a lui.

Cu alte cuvinte, sistemul spaţiu-timp al vehiculului cosmic este altfel încurbat decît cel al Pămîntului, iar paradoxul se explică anume prin această diferenţă.

Serg. MUŞAT ION, Braşov

Vă mulţumim şi dv. pentru cuvintele elogioase la adresa revistei. Propunerile pe care ni le-aţi prezentat le-am reţinut şi vă promitem că vom studia noi posibilităţi pentru a cuprinde o arie cît mai largă de probleme din domeniul care vă interesează. Dar să ne oprim aici şi să ne ocupăm în continuare de problemele care fac obiectul scrisorii dv.: *geomagnetism, presiunile din interiorul Pămîntului, variaţiile de temperatură înregistrate pe planeta noastră.*

Încă în anul 1600 şi apoi în 1893, W. Gilbert şi respectiv C.F. Gauss au arătat că forţa magnetică terestră este de origine internă, iar perturbaţiile magnetice, variaţiile diurne şi furtunile magnetice sînt de origine externă. S-a demonstrat apoi că litosfera (crusta terestră) este încărcată cu sarcină electrică negativă, iar nucleul lichid din adînc cu sarcină pozitivă, că învîrtirea Pămîntului determină un cîmp negativ, comparabil cu acela al electronilor periferici ai nucleului atomilor, producînd un curent de ordinul a 5 miliarde de amperi, adică 1/50 mA/cm² şi un cîmp electric de 6×10^{12} V/cm². Şi iată de ce dar Pămîntul poate fi considerat ca un dinam homopolar care funcţionează automat.

De la determinarea pentru prima oară a poziţiilor polilor magnetici de către J. Ross în 1831 pentru polul nord magnetic, prin coordonatele: 77°7' latitudine nordică şi 94°54' longitudine vestică, şi de către A. David în 1899 pentru polul sud magnetic, prin coordonatele 72°25' latitudine sudică şi 155°16' longitudine estică, poziţia polilor s-a schimbat cu timpul de la est către vest. Pentru că vă interesează, amintim că elementele magnetismului terestru sînt reprezentate prin intensitate, declinaţie si înclinaţie magnetică.

Valoarea înclinaţiei, ca şi a declinaţiei suferă în timp şi spaţiu unele fluctuaţii. Aceste fluctuaţii, după perioada de timp la care se produc, au fost denumite variaţii seculare şi zilnice.

Variaţiile seculare, după părerea unor savanţi, s-ar datora unor mici tulburări în conductibilitatea magnetică aproape de suprafaţa nucleului terestru, care cresc şi descresc la cca. 100 de ani. După alţii, aceste variaţii sînt puse în legătură cu rotaţia axei magnetice în jurul axei polilor geografici.

După E.C. Bullard, Soarele are un cîmp magnetic, în general, de 100 de ori mai mare ca al Pămîntului, iar petele solare au cîmpul magnetic de încă 100 de ori mai mare faţă de cel al Soarelui.

S-a constatat încă în urmă cu 25 de ani că la datele de 5 iunie şi 6 decembrie, cînd Pămîntul trece prin planul ecuatorial al Soarelui, unde nu există pete solare, perturbaţiile pe Pămînt sînt minime.

Există, aşa cum ştiţi şi dv., în unele locuri şi anomalii magnetice care se explică prin prezenţa la o adîncime relativ mică a unei mase mari de magnetită sau prin deplasările unor compartimente din scoarţa terestră. Acestea din urmă survin ca urmare a deranjamentelor tectonice sau prăbuşirilor mari şi dau naştere la întreruperi bruşte, la pachete de straturi.

În ce priveşte presiunea din interiorul Pămîntului, reţineţi că aceasta creşte cu adîncimea (considerîndu-se că la suprafaţa terestră presiunea este egală cu o atmosferă), din cauza greutăţii coloanei litostatice (presiune exercitată de greutatea geosferelor) şi este aceeaşi de la ecuator pînă la poli.

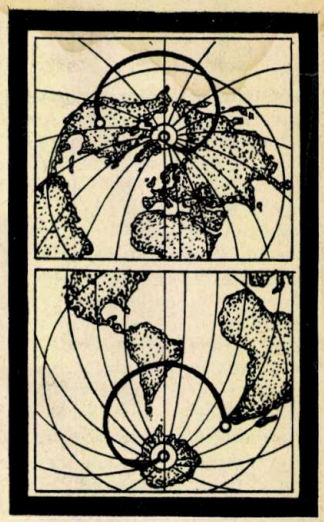
VASILE NEGOIŢĂ, Hunedoara

Referitor la variaţiile căldurii solare, de care vă interesaţi, în păturile superficiale ale scoarţei terestre se fac simţite două categorii, şi anume: variaţii diurne — de la zi la noapte —, simţite pînă la adîncimea de 1—1,50 m, şi variaţii sezoniere — de la vară la iarnă —, care se resimt pînă la adîncimi de 20—30 m. În regiunile polare şi în cele cu climat marin, variaţiile de temperatură sînt mai mici în comparaţie cu cele din regiunile net continentale sau din regiunile deşertice.

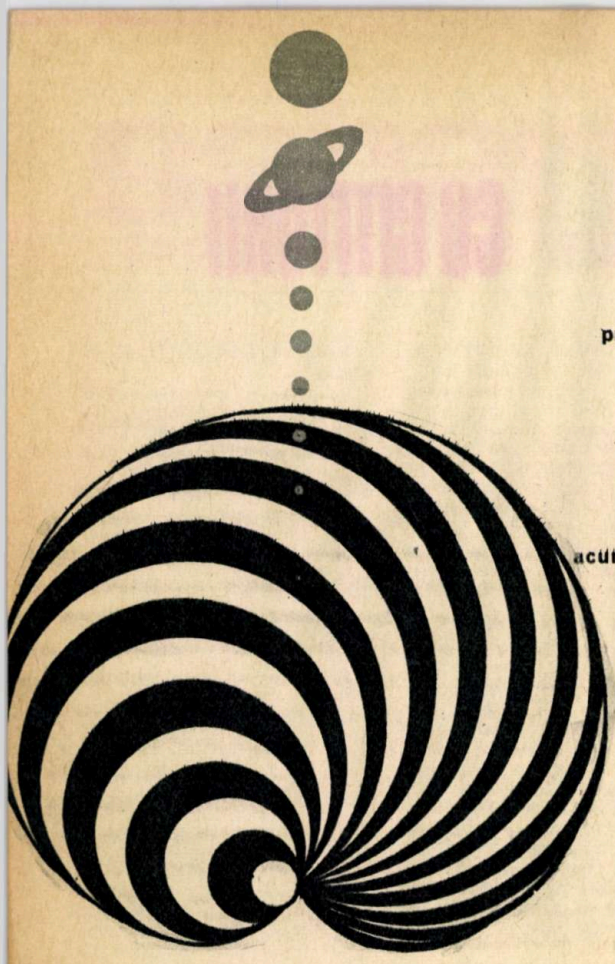
Uscatul se încălzeşte mai repede şi pierde căldura mai repede; cu apa se întîmplă invers. Variaţiile de relief joacă şi ele un rol important. Aşa, de exemplu, s-a constatat că la 100 m altitudine temperatura scade cu 0,5°C. Chiar şi învelişul vegetal influenţează variaţiile de temperatură: suprafaţa scoarţei terestre lipsită de vegetaţie este încălzită mai puternic în comparaţie cu regiunile înierbate sau împădurite.

Există, desigur, şi o pătură în scoarţa terestră (se numeşte pătura cu temperatură constantă) sub care nu se mai resimt variaţiile de temperatură. Valoarea în grade a păturii cu temperatură constantă a unei regiuni este egală cu temperatura medie anuală, căreia i se mai adaugă un plus de 1,5°C. La Bucureşti, de exemplu, dacă se consideră că temperatura medie este de +30°C vara, iar iarna de —20°C, temperatura acestei pături va fi

$$+30° + (-20°) = +10° + +1,5° = 11,5°C$$



În mod cu totul general, temperatura medie a păturii cu temperatură constantă pentru emisfera nordică este socotită la +15,5°C, iar pentru emisfera sudică la +13,6°C.



Astronomia, mai mult ca oricare altă știință, deschide gîndirii omenești cele mai largi perspective. Aceasta se referă nu numai la sensul literal al cuvintelor, datorită imensității spațiului și a timpului care îi sînt accesibile (pînă la ordinul a 10^9 ani lumină distanță și la 10^{10} ani durată în timp), ci și la însăși problematica ei, care se extinde de la cele mai simple forme de existență și interacțiune a materiei pînă la cele mai complexe, la structura și evoluția Universului luat ca un tot, la apariția și evoluția vieții în Cosmos și chiar la căutarea unor civilizații extraterestre. Progresul considerabil al astronomiei, și în special al astrofizicii, progresul radioastronomiei și astronomiei de raze X, ultraviolete și gama, cercetarea spațială, cu explorarea de către om a Lunii și în curînd a altor planete, au concentrat atenția întregii omeniri asupra acestor realizări spectaculoase ale științei și tehnicii. Fizicianul găsește astăzi în noile descoperiri astrofizice (quaserii, pulsarii, galaxiile în explozie, sursele de raze X etc.) adevărate experimente cosmice, de nereprodus pe Pămînt, de la care se așteaptă rezolvarea unor chestiuni fundamentale privind structura materiei. Științele despre Pămînt, ca geofizica, geologia, geochimia, geodezia și chiar biologia, se extind acum asupra altor planete, odată cu strălucita performanță a lui «Apollo»-11. Dar odată cu aceste cuceriri epocale ale științei cerului, au luat naștere și idei pseudoștiințifice, imaginații ale unor minți înfierbîntate. Sub pretextul dificultăților teoretice și problemelor încă nelămurite ale științei, se caută fundamentarea unui nou misticism. Așa-zișii noii profeți visează o lume a arbitrariului și a absurdului, în care nici una dintre legile fizice cunoscute nu mai este valabilă. După părerea lor, eroii legendari și fondatorii de religii ar fi cosmonauții ce au vizitat în trecut Pămîntul, luîndu-și mai apoi zborul spre alte lumi, lumi care ar putea fi locuite de ființe formate doar din unde electromagnetice sau antimaterie etc. Înșiși astrologii au beneficiat de interesul crescut pentru Cosmos, cifra de afaceri respectabilă a acestora constituind o dovadă. Pentru a da mai multă «autenticitate», ei au folosit chiar ordinatoarele la programarea prezicerilor șarlatănești.

PROBLEMELE FILOZOFICE ALE

Problemele filozofice ale astronomiei sînt dintre acelea care au frămîntat și frămîntă de milenii mintea omenească. Încă din negura vremurilor, omul a încercat să le dea un răspuns și, nefiind înarmat cu cunoștințe științifice, el a creat miturile și credințele religioase. Ce este Universul, care este locul omului și vieții în Univers? Cum au luat naștere lumile, Pămîntul, sistemul planetar, celelalte corpuri cerești? Sînt acestea de aceeași natură cu materia terestră sau radical deosebite? Există o lume a Pămîntului și o lume cerească a eternității? Legile fizice sînt aceleași pretutindeni? Cît de departe se întinde Universul în timp și spațiu? Care este structura lui? Există și alte lumi locuite sau Pămîntul este centrul Universului și omul încununarea creației etc? S-ar putea stabili o listă lungă a problematicii filozofice a astronomiei, cea mai legată de filozofie fiind ramura astrofizicii, care se ocupă de structura și evoluția Universului, cosmologia.

Ca și în cazul altor științe, numeroase probleme considerate inițial filozofice au trecut în domeniul științei propriu-zise și au căpătat răspunsuri concrete, de un mare grad de certitudine. Astfel, extinderea legii gravitației universale la stelele duble, la acțiunile dintre galaxii etc. a demonstrat universalitatea ei. La fel legile atomului care explică spectrele stelare, nebulare, ale galaxiilor s-au dovedit pretutindeni valabile în universul accesibil observației. Aceleași corpuri chimice au fost descoperite pretutindeni în Univers. Mai mult, deoarece cele mai îndepărtate corpuri cerești observabile optic și prin radiounde se află la distanțe de 5—10 miliarde de ani lumină, dovedește că în acest lung interval de timp legile naturii nu s-au schimbat, chiar dacă unii cosmologi vorbesc de o posibilă variație în timp a constantelor fizice (spre exemplu, a constantei gravitației universale). De asemenea, unitatea materială a lumii este înțeleasă mai profund în sensul că, deși este vorba de aceleași legi și aceleași corpuri chimice, totuși formele de existență ale materiei pot fi uneori radical deosebite de acelea de pe Pămînt. Contrar concepției lui Giordano Bruno, după care Universul infinit înseamnă o repetare la infinit, în spațiu și în timp, a unor stări ale materiei și situații din sistemul nostru solar sau de pe Pămînt, astrofizica actuală a pus în evidență existența stelelor formate din materie «degenerată», cu densități de ordinul a 10^6—10^7 g/cm³ (în piticele albe și stelele neutronice) și cu densități de miliarde de ori mai mari, situație întîlnită în pulsarii recent descoperiți. Astfel de stări ale materiei nu se întîlnesc pe Pămînt. Mai mult, în condițiile unei raze gravitaționale[1] de ordinul razei geometrice a sistemului, fie la mase și densități extrem de mari (pitice albe, stele neutronice, quaseri), sau la densități mici, dar întinderi foarte mari (Metagalaxia), fie la viteze apropiate de aceea a luminii, nu sînt aplicabile legile fizicii clasice, relațiile dintre timp, spațiu și materie iau alte forme noi, avem de-a face cu astrofizica relativistă. Noile legități sînt diferite de acelea cu care sîntem obișnuiți pe Pămînt și reprezentările terestre dau greș cînd încercăm să le aplicăm la situațiile mai sus amintite.

De asemenea, însuși Universul este departe de a fi tot timpul și în toată întinderea sa într-o stare asemănătoare aceleia actuale, după cum susțin adepții Universului staționar. El ar fi putut fi în trecutul îndepărtat, acum aproape 10^{10} ani, într-o stare fizică radical deosebită de aceea actuală, avînd o extrem de mare densitate și temperatură. Această afirmație a unui Univers evolutiv se bazează pe măsurătorile de radiosurse cerești îndepărtate, pe unele evidențe privind studiul quasarurilor și pe descoperirea radiației radio-centimetrice izotrope-remanente în Metagalaxie.

O mare cucerire a astrofizicii din ultimul deceniu este descifrarea unor etape ale evoluției stelelor și a formării elementelor chimice în natură, prin reacții termonucleare în stele. Astfel, evolutia materiei la scară cosmică constituie o problemă a științei și nu a unor speculații filozofice. Astrofizicienii au putut urmări cu precizie pe modele de stele, folosind calculatoarele electronice, evoluția Universului pe durate de miliarde de ani. Ei au urmărit

1 Prin raza gravitațională a unui corp se înțelege produsul constantei gravitației universale cu masa corpului împărțit prin pătratul vitezei luminii. În cazul Soarelui, raza gravitațională are numai 1,5 km. În cazul metagalaxiei, cele două raze sînt ale aceluiași ordin de mărime.

acest proces pornind de la condensarea gravitațională a stelelor din norii de gaz și de pulberi și pînă la stadiul stelelor normale (secvența principală), începerea reacțiilor termonucleare, iar apoi la stadiul de gigantă roșie. În sfîrșit au fost studiate procesele extrem de rapide din exploziile de supernove însoțite de formarea elementelor pînă la cele radioactive din hidrogenul inițial. La fel și problema cosmogoniei sistemului nostru solar a progresat foarte mult, nemaiexistînd nici un astronom de la Kant (1755) și Laplace (1796), care să facă apel la vreo ființă divină spre a explica formarea planetelor. Astfel de teorii sînt complet perimate, iar actualul misticism ia forme idealiste mai subtile.

Dar dacă unele probleme generale ale astronomiei și astrofizicii au devenit treptat probleme strict științifice, altele, în special în cosmologie, și-au păstrat un caracter pronunțat filozofic. Este sau nu Universul finit sau infinit, nelimitat? Poate el să fie considerat un sistem închis în sens termodinamic? Se pot extinde legile naturii observate în spații limitate și pe durate limitate (fie ele chiar foarte mari) la Universul în întregime? Are sens noțiunea de stare fizică a Universului? Poate exista o știință despre Univers care este un exemplar unic? Principiile cosmologice sînt ele postulate ale minții omenești sau proprietăți ale lumii fizice? Care este natura paradoxurilor cosmologice etc.?

Iată întrebări la care cercetarea științifică din epoca noastră este datoare să găsească răspunsuri adecvate. Se întîmplă însă ca unii filozofi să nu fie la curent cu dezvoltarea generală a științei, ei rămînînd uneori pe o poziție depășită, în numele căreia condamnă cu oarecare ușurință și sub felurite etichete noile teorii izvorîte din cercetarea științifică.

Astfel, dacă oamenii de știință și filozofii sînt de acord că spațiul este nelimitat, după cum suprafața sferei este nelimitată, deși finită ca întindere, ei încă nu pot afirma cu siguranță dacă spațiul, sau conținutul spațiu-timp al Universului, este finit sau infinit. Universul nu este limitat de altceva și nici nu este opus altcuiva, care să-i ia unitatea fizică. Mulți astronomi și fizicieni sînt de părere că geometria Universului (metrica sa, dacă este finit sau nu) este o chestiune ce se va tranșa exclusiv din observații și din considerații teoretice. Într-adevăr, a se decide între geometria euclidiană și cea riemanniană a spațiului este o problemă de măsurători, teoretic fiind posibile mai multe situații, așa după cum a declarat încă din 1868 Riemann. La ora actuală, telescoapele și radiotelescoapele, în special, au pătruns de ajuns de departe în spațiu ca să putem spera că această chestiune va fi în curînd lămurită. Preciziile diferitelor «modele de Univers» încep să se deosebească sensibil la aceste distanțe de 8—10 miliarde ani-lumină ca să putem alege între ele, prin comparare cu observațiile. O primă consecință a observațiilor variației deplasării spre roșu cu distanța și a măsurătorilor de radiosurse e abandonarea, chiar și de către F. Hoyle și adepții săi, a teoriei Universului «staționar», a «creației continue», sub forma ei originară. Cînd se vor cunoaște mai precis densitatea medie în metagalaxie, legătura mai precisă între deplasarea spre roșu și distanță, numărul de galaxii, de diferite structuri, se vor putea stabili atît curbura spațiului, cît și dacă Universul este infinit sau finit. Problema «ce s-ar afla dincolo de Universul finit» nu are sens. Un spațiu avînd curbura pozitivă, în mod constant, este închis și deci finit, dar este la fel de nemărginit ca și un spațiu de curbură negativă sau nulă. Lucrul acesta nu contrazice materialismul dialectic.

Descoperirea quaserilor (după cei mai mulți astrofizicieni obiecte extragalactice), pentru care deplasarea spre roșu indică în mod clasic viteze de recesiune de aproape 3 ori mai mari decît ale luminii, ne arată în mod stringent că astfel de chestiuni nu mai pot fi tratate prin fizică și conceptele ei clasice și că ele sînt abordabile prin astrofizica relativistă.

Cunoscuți astrofizicieni ca V. Ambarțumian, spre exemplu, au arătat încă din 1959 că modele de univers finit, ca acelea ale lui Friedmann, conțin unele trăsături importante ale realității fizice a Universului cu toate simplificările inerente acestor modele. Y. B. Zeldovici și K.P. Stankukovici se ocupă și ei, de asemenea, de modele analoge, deși într-un mod mai complex, introducînd și probleme legate de fizica particulelor elementare. Această tendință de a considera problemele cosmologice nu exclusiv ca probleme de gravitație sau geometrice, ci tot mai mult ca probleme fizice (rolul reacțiilor particulelor elementare ale neutrinilor, ale diferitelor cîmpuri etc.) este esențială dezvoltărilor cosmologice actuale. În acest sens, și problema infinității Universului ia un tot mai complex sens fizic, și rezolvarea ei nu poate fi considerată exclusiv din punctul unor modele cosmologice gravitaționale sau geometrice. Este discutabil în ce măsură modelele cosmologice, reflectînd unele caractere ale Universului accesibil (metagalaxia), reflectă și acele caractere generale ale Universului luat în întregime, ale spațiului în general și nu local. De asemenea, se pune constant întrebarea în ce măsură principiul cosmologic restrîns al uniformității distribuției materiei în Univers la scară mare este sau nu acceptabil, mai ales cu descoperirea roiurilor de galaxii. S-au dezvoltat în ultimul timp și modele anizotrope care au mărit dificultățile întîlnite la modelele relativiste omogene.

Poate că afirmația lui G.I. Nann că infinitatea Universului, ca și materialitatea sa, nedistrugerea și necrearea materiei și mișcării, chiar dacă sînt demonstrate, atunci sînt demonstrate numai prin «dezvoltarea lungă și anevoioasă a filozofiei și științelor naturii» (Engels), este cea mai aproape de adevăr.

Faptul că spațiul ar fi închis, că Universul ar fi avut acum 10^{10} ani o stare complet diferită de cea de acum, că în anumite condiții sînt valabile legi fizice îndepărtate de acelea ale fizicii clasice terestre, dar care le extind pe acestea, că pot exista forme ale materiei, cîmpuri încă necunoscute nouă acum etc. nu poate aduce argumente curentelor mistice. În adevăr, din faptul că Pămîntul și Soarele au o vechime de 4—5 miliarde de ani, că au provenit dintr-o stare a materiei deosebită de cea actuală a lor, că pe suprafețele și în interiorul lor au putut avea loc alte procese fizice decît cele de acum nu constituie nici un argument în favoarea unor teorii mistice.

Ceea ce caracterizează concepția materialist-dialectică asupra lumii este nedogmatismul ei. Faptul că ea este deschisă constituie o continuă apropiere de adevăr și o continuă considerare a progreselor științelor particulare, pe măsura dezvoltării lor.

O IMPORTANTĂ DESCOPERIRE PRIVIND ISTORIA ETRUSCILOR

Profesorul Pallattino, specialist în etruscologie și antichități italice de la Universitatea din Roma, a realizat o descoperire extrem de importantă efectuată la 50 km de capitala romană, la Santa Severa. Într-o nișă situată între două temple datate în jurul anului 500 î.e.n. au fost găsite o serie de texte. Două dintre ele purtau caractere etrusce iar cel de-al treilea caractere feniciene. După derularea lor, interesul față de ele deveni excepțional. «Acestea sînt, fără îndoială — scrie profesorul Pallattino — textele pre-romane cele mai importante găsite în timpul acestui secol cu semne etrusce». În timp ce profesorul Gardini de la Universitatea din Neapole studiază textul fenician, profesorul Pallattino se ocupă el însuși de textele etrusce.

Din descifrarea acestora reiese că inscripțiile găsite sînt dedicații făcute de către un etrusc, pe nume Thefarie Velianas, care trebuie să fi fost rege, guvernator sau tiran din Cerveteri. El a construit pe cheltuiala sa (cu dinari) un edificiu sacru și l-a consacrat unei zeițe feniciene.

Textul fenician și textele etrusce vorbesc de același lucru în aproape cîteva variante. Totul pare să fie datat în jurul anului 500 î.e.n., ceea ce permite să se creadă că edificiul amintit era cel mai mic, dar și cel mai vechi dintre cele două temple descoperite.

«Nu trebuie să se creadă totuși, declară profesorul Pallattino, că s-a descoperit «cheia» definitivă a limbii etrusce, textele găsite permițînd numai eliminarea unor necunoscute care mai subzistă. Mai întîi textul fenician, cu toate că este scris într-o limbă cunoscută, prezintă anumite dificultăți. Urmărind corespondența dintre texte, aceasta nu este literală».

Pentru profesorul Pallattino semnificația mai mult istorică a acestor texte este ceea ce trebuie analizat în special. Săpăturile au revelat importanța influenței culturale și economice a Greciei Mari în acest loc. Or, se constată că șeful acestui stat dedica un templu unei zeițe feniciene. Și el o face în etruscă și feniciană, aceasta fiind de fapt mai mult cartagineză. În același timp se cunoaște îndîrjirea luptei care opune în această epocă pe cartaginezi grecilor în disputa pentru controlul Mediteranei occidentale, care dă un cu totul alt sens noilor descoperiri.

ASTRONOMIEI ȘI ASTROFIZICII

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI

ÎNCĂ O TREAPTĂ ÎN ASALTUL COSMOSULUI:

ZBORUL ÎN FORMAȚIE AL NAVELOR

SOIUZ 6, 7 ȘI 8

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

După cca. 9 luni de la organizarea pe orbită a primei stații cosmice experimentale, prin cuplarea temporară (ianuarie 1969) a navelor «Soiuz»-4 și 5, specialiștii sovietici au trimis în zilele de 11, 12 și 13 octombrie alte trei «Soiuz» — 6, 7 și 8. La bordul lor s-au aflat 7 cosmonauți, dintre care A. Eliseev și V.Satalov au participat și la precedentul zbor; ultimul este și comandantul formației.

«SOIUZ» — «A TREIA GENERAȚIE» DE COSMONAVE

Printre particularitățile navelor «Soiuz» — din «a treia generație» — se numără: dimensiuni apreciabil mai mari decît la cele precedente, existența a două compartimente etanșe, automatizarea tuturor proceselor de dirijare, amplificarea posibilităților de a dirija manual nava. Aceste caracteristici au fost impuse, astfel ca «Soiuz» să poată îndeplini complicate manevre inclusiv schimbarea orbitei, un vast program de cercetări în Cosmos, apropieri și — eventual — cuplarea cu alte nave precum și aterizarea în zona dorită.

În principiu, navele «Soiuz» sînt compuse din trei sectoare principale: compartimentul orbital, cabina echipajului (compartimentul de revenire) și sectorul de propulsie. Compartimentul orbital este dispus în partea anterioară a ansamblului și comunică cu cel de revenire printr-o trapă ermetizată. Compartimentul orbital, sferic, destinat pentru activitatea și odihna cosmonauților pe orbită și în perioadele de start și reintrare în atmosferă, conține: aparatură științifică, aparate de radiocomunicații și televiziune spațială, sisteme de navigație cosmică; are hublouri, trape etanșeizate și — eventual — sisteme de cuplare cu o altă navă similară.

În cabina de pilotaj, de ambele părți ale fotoliului pilotului—comandant al navei, se află manetele pentru comanda orientării navei în jurul centrului ei de masă și pentru modificarea parametrilor orbitali, prin variația comandată a direcției și mărimii vectorului vitezei pe traiectorie. În acest compartiment se găsesc aparate de radioemisie și recepție, sistemele de comandă ale dispozitivelor de reîntoarcere, înregistratoare de timp (absolut și relativ) și de poziție a navei, sisteme de asigurare a parametrilor microclimatului cabinelor, care oferă cosmonauților cca. 9 m³ locuibili. Confortul celor două compartimente, rezervele de oxigen, apă și alimente au în vedere posibilitatea unui «sejour» îndelungat pe orbită, pînă la cca. 30 de zile, adică aproape dublu cît este actualul record de rămînere a unui echipaj în spațiu.

Compartimentul de propulsie, cilindric, este dispus după cabina de pilotaj; el conține două motoare-rachetă cu tracțiunea de 400 kgf pentru revenire și manevre orbitale, duze reactive destinate orientării și stabilizării navei, precum și complexul agregatelor care asigură stabilirea parametrilor orbitei și manevrabilitatea navei, inclusiv captatorii astrooptici, platformele giroscopice etc.

La apropierea navelor cosmice sub 200 m, manevrarea acestora se face folosind micromotoare-rachetă, comandate manual.

Navele «Soiuz» sînt dotate cu un număr de micromotoare-rachetă de mică tracțiune, destinate pentru orientarea și manevrarea navei. Avînd de asigurat o tracțiune relativ mică, aceste motoare folosesc — de regulă — drept agent de lucru jetul emanat din duză de un gaz comprimat. Ele au o construcție destul de simplă, incluzînd conductele, duza neprofilată și o supapă electromagnetică. Aceasta face ca să aibă o funcționare sigură, eficientă și foarte rapidă, practic la cîteva miimi sau sutimi de secundă după emiterea semnalului-comandă.

Este de presupus că au fost folosiți și agenți de lucru sublimați, de genul sării de amoniu cristalizate, care trec în stare gazoasă sub acțiunea căldurii aparaturii de la bordul navelor.

Trebuie menționat că posibilitățile instalațiilor reactive de pe «Soiuz» permit efectuarea de manevre pînă la altitudini de ordinul a 1 300 km.

Navele «Soiuz» pot ateriza în orice regiune, corespunzător cerințelor; ele folosesc în acest scop motorul-rachetă de frînare, dar și forțele aerodinamice care apar pe corpul aparatului de coborîre (cabina de pilotaj) atunci cînd acesta traversează straturile dense ale atmosferei. Forma acestui compartiment permite, în aceste zone, apariția unei forțe portante de o anumită mărime. Pe calea modificării acestei forțe poate fi schimbată traiectoria și dirijat zborul, oarecum similar ca în cazul aparatelor de zbor clasice. Ca urmare, se reduc apreciabil suprasarcinile la care este supus echipajul și materialul: de la 8—10 g, cît este în cazul coborîrii balistice, la 3—4 g!

În acest fel, în atmosferă se pot efectua o serie de manevre atît în altitudine cît și în direcție, ceea ce conduce la o creștere apreciabilă a preciziei în atingerea locului propus pentru aterizare.

UN AMPLU PROGRAM DE CERCETĂRI

Cele trei nave «Soiuz» au evoluat pe o orbită joasă, cu excentricitatea relativ redusă: apogeul — 225 km, perigeul — 200 km, perioada de rotație — 88,6 minute, înclinarea orbitei — 51,7 grade.*

Cei 7 cosmonauți au avut de efectuat un ansamblu de cercetări științifice, dintre care menționăm: punerea la punct a unui sistem manual de orientare a navelor în condiții dificile de zbor, încercarea sistemelor de bord și a complexului racheto-cosmic «Soiuz», verificarea tuturor mijloacelor de navigație spațială ale acestor aparate cosmice. De asemenea, s-au efectuat un mare volum de observații științifice și de fotografiere a unor obiective meteorologice, geologice, geofizice, inclusiv cercetarea atmosferei terestre, în scopul unei cît mai sistematice și economice utilizări a datelor receptionate direct din Cosmos. La acestea trebuie să adăugăm: studierea caracteristicilor fizice ale spațiului circumterestru, efectuarea de cercetări medico-biologice pentru stabilirea influenței factorilor zborului cosmic asupra organismului uman, experimentarea în premieră a unei noi aparaturi tehnologice destinate sudării metalelor în vid și în imponderabilitate.

* Valori comunicate pentru ziua de 15 octombrie a.c.

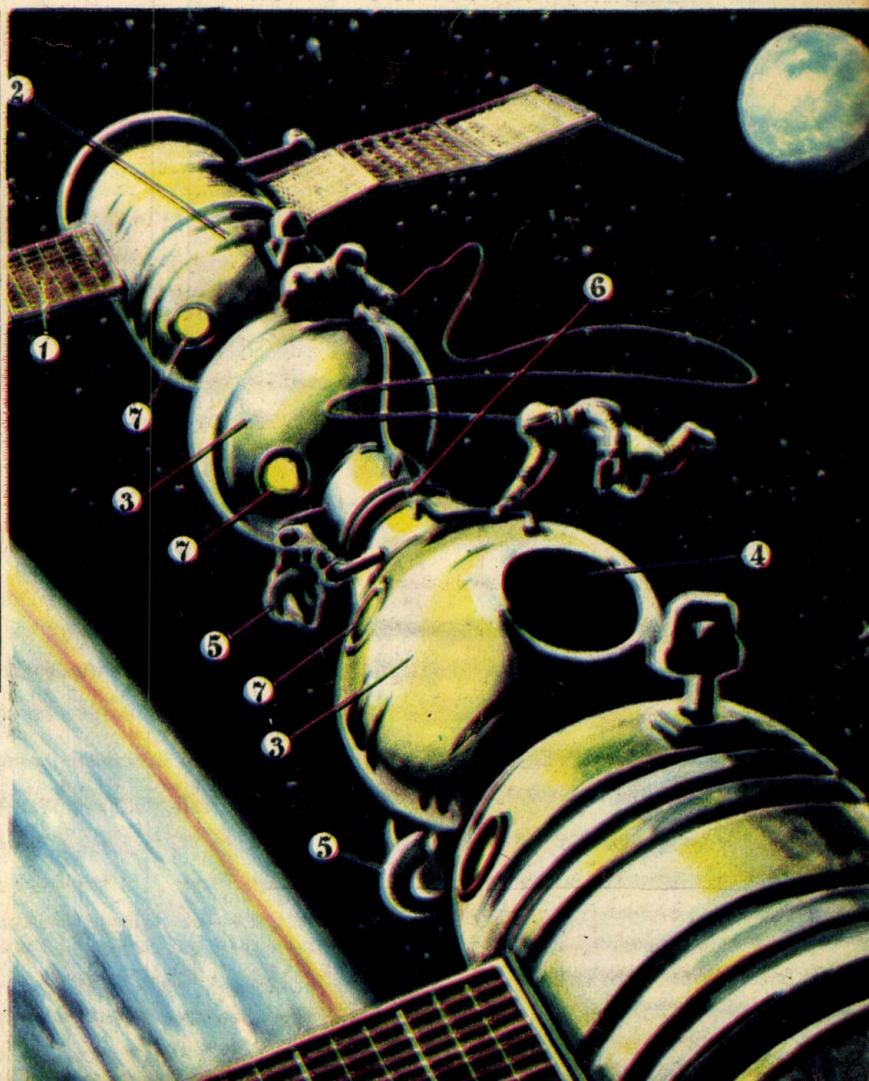
Zborul în grup al celor trei nave cosmice a permis obținerea pe orbită a unui original sistem cosmic dinamic. Fiecare navă «Soiuz» a avut ample posibilități de manevrare, modificîndu-și în repetate rînduri parametrii orbitei. Cei trei piloți-comandanți ai navelor au apropiat și depărtat navele între ele, le-au orientat în spațiu, le-au stabilizat, au apreciat și măsurat distantele relative. În acest fel a fost în detaliu verificată comportarea noului aparat de zbor orbital «Soiuz», stabilind regimurile optime, economice de funcționare. A fost elaborată și încercată o metodică vizuală de orientare după stele, care permite stabilirea situației exacte a navei, fără a trebui să se recurgă la aparatura de măsură. Coordonatele navelor au fost în repetate rînduri stabilite atît manual cît și utilizîndu-se mijloacele de navigație de bord. În acest scop, au fost făcute o serie de măsurători unghiulare în raport cu unele stele, ceea ce a contribuit la perfecționarea mijloacelor de navigație autonomă. Piloții au stabilit posibilitatea înfăptuirii orientării manuale, cu ajutorul vizoarelor astrooptice, în umbra Pămîntului; de asemenea, a fost verificată exactitatea sistemelor de orientare manuală, corespunzător direcției și mărimii vectorului vitezei pe traiectorie, folosind în acest scop o aparatură specială. A fost larg folosită comanda manuală, ținîndu-se seama de datele măsurătorilor autonome de navigație, «Soiuz»-7 și 8 apropiindu-se la distanțe de ordinul sutelor de metri; aceasta a permis echipajelor să se observe vizual reciproc și să realizeze o legătură prin semnale luminoase.

Pe orbită au fost, de asemenea, îndeplinite un mare număr de cercetări științifice, asigurat de cei 4 ingineri-cosmonauți, dintre care 2 sînt candidați în științe tehnice; ei au executat experiențe de laborator, au făcut observații asupra cerului și Pămîntului, au evaluat fiabilitatea și funcționalitatea echipamentelor și instalațiilor navelor, au probat diferite aparate și dispozitive noi, au exersat metode cît mai eficiente de lucru în condițiile Cosmosului.

Au fost urmărite și fotografiate diferite regiuni ale suprafețelor Terrei (printre care și învelișurile de nori și de zăpadă ale Pămîntului), înregistrîndu-se ample informații meteorologice; s-a cercetat capacitatea de reflectare a radiațiilor solare de către masive forestiere sau deșerturi; s-au putut face aprecieri asupra luminozității planetei noastre în partea întunecată a ei etc. Toate aceste observații vor furniza multe elemente pentru cunoașterea evoluției și structurii Pămîntului, ceea ce va conduce la nașterea unei noi științe — geologia cosmică.

Subliniind importanța economică a fotografierii unor obiective geologice-geografice și a straturilor de nori, specialistul

Comandantul navei cosmice Gheorghi Șonin și inginerul de bord Valerii Kubasov, care au format echipajul navei cosmice «Soiuz»-6, într-un exercițiu de antrenament



Proiectul unei stații orbitale, alcătuită din cuplarea a trei nave cosmice: 1 — baterii solare; 2 — cabina de revenire pe sol; 3 — capsulă orbitală; 4 — deschidere pentru ieșire în spațiu; 5 — antenă; 6 — locul de joncțiune a celor două nave cosmice; 7 — hublouri.

Lt. colonel
GHEORGHI ȘONIN

6

Ing. de bord
ALERII KUBASOV
candidat
în științe tehnice

Lt. colonel
ANATOLI
FILIPCENKO

7

Ing. de bord
VLADISLAV
VOLKOV

Ing. VIKTOR
GORBATKO
cercetător pe navă

Colonel
VLADIMIR ȘATALOV

8

Ing. de bord
ALEXEI ELISEEV

sovietic K. Kondratiev a arătat că acestea permit descoperirea și urmărirea evoluției ciclonilor, a modificărilor straturilor de zăpadă și a ghețarilor. Recunoașterea unor detalii de vegetație, stabilirea stării solurilor, a zonelor cu ape subterane, a teritoriilor inundate pot servi la întocmirea hărților geomorfologice la diverse scări etc.

Au fost observate, de asemenea, particulele luminoase care au însoțit ca un roi navele cosmice, insistîndu-se asupra dinamicii deplasării acestora, s-au cercetat radiațiile cosmice și solare, procesele care produc opacizarea hublourilor cabinelor.

Din punct de vedere medical au fost îndeplinite numeroase experimente, subordonate în general studiului influenței factorilor zborului cosmic asupra organismului uman.

Probele funcționale și testele psihofiziologice, efectuate în condițiile cînd, deși în compartimentele navelor domnesc condiții normale, totuși cosmonauții au de îndeplinit un mare volum de lucrări, au permis stabilirea nivelului capacității de muncă a membrilor echipajelor. În ansamblu s-a stabilit că aceștia au suportat bine acțiunea factorilor zborului cosmic, îndeplinind integral programul de lucru. Este de menționat că, ținînd seama de numeroasele sarcini pe care le-au avut «cei 7 cosmici», Centrul de coordonare și calcul a luat toate măsurile pentru reducerea activităților neesențiale, precum și a unor convorbiri considerate de prisos.

Pentru progresul tehnologiei contemporane prezintă interes deosebit experimentarea în condițiile Cosmosului a unor noi procedee de sudură.

Cosmonauții Gheorghi Șonin și Valerii Kubașov au declarat (după aterizarea navei «Soiuz»-6, 16 octombrie) că în ultima parte a programului lor de lucru în Cosmos au efectuat, la bordul acestei nave, experimentele de sudură prevăzute. Ele au fost realizate cu ajutorul aparaturii tehnologice pentru sudare în condițiile vidului înalt și imponderabilității, care a fost instalată în compartimentul orbital al navei, panoul de comandă a procesului de sudură aflîndu-se în cabina piloților. Experiențele de sudură au început în cursul celei de-a 77-a rotații a navei «Soiuz»-6, cînd comandantul navei a închis trapa care desparte cabina de compartimentul orbital. După ce în acest compartiment s-a instalat un vid înalt, inginerul Kubasov a pus în funcțiune aparatura de sudură, efectuînd succesiv cîteva tipuri de sudură automată: cu ajutorul plasmei, sudură electrică cu electrozi fuzibili și sudură electronică cu radiații. După experiențe, compartimentul orbital a fost ermetizat, iar probele de sudură au fost aduse în cabina cosmonauților.

Instalația de sudură «Vulcan» (acesta îi este numele) este autonomă, fiind legată printr-un cablu de telemetrie de cabina navei. Ea se compune din două părți, și anume una formată din instalația propriu-zisă de sudură, iar cea de-a doua cuprinde sursele de alimentare, aparate de măsură și control, mijloacele de comandă și mînuire a aparaturii.

În legătură cu aceste experiențe, cunoscutul specialist în sudură acad. Paton a spus: «Pentru prima oară în practica mondială a fost realizat pe o orbită circumterestră un proces tehnologic legat de încălzirea și topirea metalelor. Experimentul demonstrează posibilitățile largi pe care le are în Cosmos omul înarmat cu aparatură modernă de sudură».

În adevăr, experimentînd diferite variante de sudare în vid, cosmonauții sovietici au contribuit la elaborarea unei noi tehnici de sudare a unor materiale care altfel nu sînt compatibile. S-au deschis astfel posibilități de a se suda metalele cu metaloizii, oțelul cu cuarțul, argintul cu sticla etc. Sudarea în vid înalt, aproape absolut, cum este în cazul Cosmosului, prezintă o mare importanță practică, datorită și faptului că se obțin îmbinări extrem de trainice, deoarece suprafețele în contact sînt curate, fiind lipsite de orice urmă de oxizi. Ca urmare, se poate asigura o înaltă fiabilitate a organelor de mașini și mecanisme, absolut necesară pentru construirea viitoarelor laboratoare spațiale.

ÎN PERSPECTIVĂ: «LABORATORUL ORBITAL»!

Recenta lansare a demonstrat capacitatea navelor «Soiuz» de a permite efectuarea sigură și eficace de manevre în Cosmos, de a se apropia și — eventual — cupla cu alte aparate spațiale, ceea ce are o mare însemnătate pentru pregătirea lansării pe orbită a unor stații-laborator.

Capacitatea de a zbura în grup și de a se apropia la comanda manuală a acestor nave a relevat atît gradul de reglare fină a variației tracțiunii motoarelor-rachetă cît și perfecțiunea metodelor de stabilire a pozițiilor succesive ale navelor, unele în raport cu altele sau față de repere fixe. În acest fel a fost făcut un nou pas pe calea care duce la inaugurarea primului «laborator orbital», căruia recentele congrese de astronautică i-au acordat o deosebită atenție. Referitor la aceste viitoare stații cosmice satelit, specialiștii apreciază că ele au, față de programul lansărilor «dus-întors», următoarele avantaje principale:

În primul rînd, o navă asamblată în Cosmos din elemente transportate treptat pe o platformă spațială poate atinge greutăți și dimensiuni practic nelimitate!

În al doilea rînd, pot fi construite laboratoare orbitale cu o durată infinită a «vieții» lor în Cosmos(!), pe care să existe mijloace de realizare a unei gravitații artificiale, atît de necesară pentru cazul rămînerii îndelungate pe orbită a personalului. Aici vor lucra nu numai cosmonauți bine antrenați, dar și tehnologi, meteorologi, ingineri, medici, biologi, cărora trebuie să li se asigure condiții optime de activitate. În special astronomii vor beneficia de avantajul de a putea efectua ample observații ale cerului fără a mai fi stingheriți de păturile atmosferice, de care vor «scăpa» și astrofizicienii, în fața cărora se deschid interesante perspective de cercetare.

*

Prin numărul mare de experimente îndeplinite de membrii echipajelor, zborul în grup al celor trei nave «Soiuz» a adus o contribuție de seamă la elucidarea unor probleme de navigație cosmică automată și manuală și de manevrare a aparatelor spațiale, îndeplinind totodată un vast program de cercetări științifice, tehnice, astronomice și medicale care, în ansamblu, pregătesc calea pentru ansamblarea în spațiu a viitoarelor platforme extraterestre locuite.

AUTOMOBIL CLUB

AUTOMOBILUL ȘI CALCULATORUL ELECTRONIC

Calculatoarele electronice, care și-au dovedit infailibilitatea și posibilitățile nelimitate de aplicare în diferite domenii tehnologice, au intrat și în slujba automobilului. La «Alfa Romeo», cursele de automobile au încetat să mai fie dominate de figura romantică a pilotului, care, prin experiența și simțul său, stabilea limitele pistei; acum calculatorul este cel care «decretează» matematic, inexorabil timpii care se pot realiza, punctele în care se frînează, performanțele mașinii.

În prezent numeroase firme de automobile folosesc calculatoare pentru proiectare, cercetare și punerea la punct a automobilului. Cu ajutorul calculatorului se pot studia suspensia, rigiditatea caroseriei, vibrațiile motorului etc., stabilindu-se soluțiile optime. Un alt mare avantaj constă în posibilitatea de a putea constata imediat cum se va comporta mașina cînd se modifică o serie de elemente (puterea motorului, caracteristica suspensiei, greutatea cauciucurile) și dacă este avantajos sau nu să se efectueze aceste modificări din punct de vedere al securității și performanțelor.

Cu ajutorul calculatorului, procesul de experimentare este accelerat și mai bine dirijat, și rezultatele lui vor permite să se restrîngă la maximum domeniul de cercetare.

Una dintre aplicațiile cele mai spectaculoase este aceea a programării circuitelor de curse. Fiind date toate caracteristicile posibile ale unui parcurs (lungime, raze de curbură, pante etc.) și cele ale automobilului (curba de putere, suspensia, treptele de viteză, cauciucurile etc.), se poate obține comportarea automobilului pe circuitul respectiv. Calculatorul trasează un circuit, astfel încît pe pista respectivă se indică punctele de viteză maximă, de începere a frînării și viteza cu care se pot lua virajele, se pot cunoaște toate caracteristicile comportării automobilului în orice moment.

În programul dat calculatorului se introduce și factorul om, reprezentat prin date asupra pilotului referitoare la timpii de reacție și alte caracteristici psihofizice exprimate în unități de lungime.

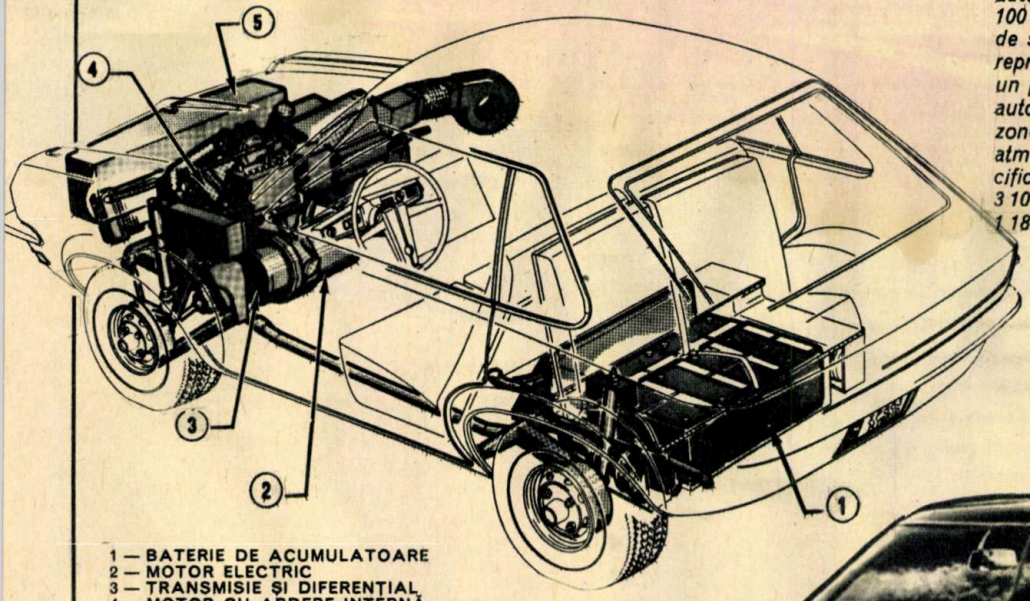
La marea firmă de automobile «Vauxhall» din Anglia se folosește un calculator cu 3 unități principale, care poate prelucra simultan 1 800 de programe diferite. El poate calcula salariile pentru 37 000 de muncitori, face împărțirea lucrului, calculații de preț de cost, este informat precis asupra stocurilor de materiale și piese de schimb și poate, de exemplu, să calculeze în timpul cel mai scurt, ce amortizoare se potrivesc la diferite caroserii.

Calculatorul cunoaște în permanență situația uriașului depozit de piese de schimb cu 58 000 de poziții, știe ce se poate livra pe loc, ce comenzi de completare trebuie date și asigură expedierile de piese de schimb în toată lumea.

(După „QUATTRORUOTE")

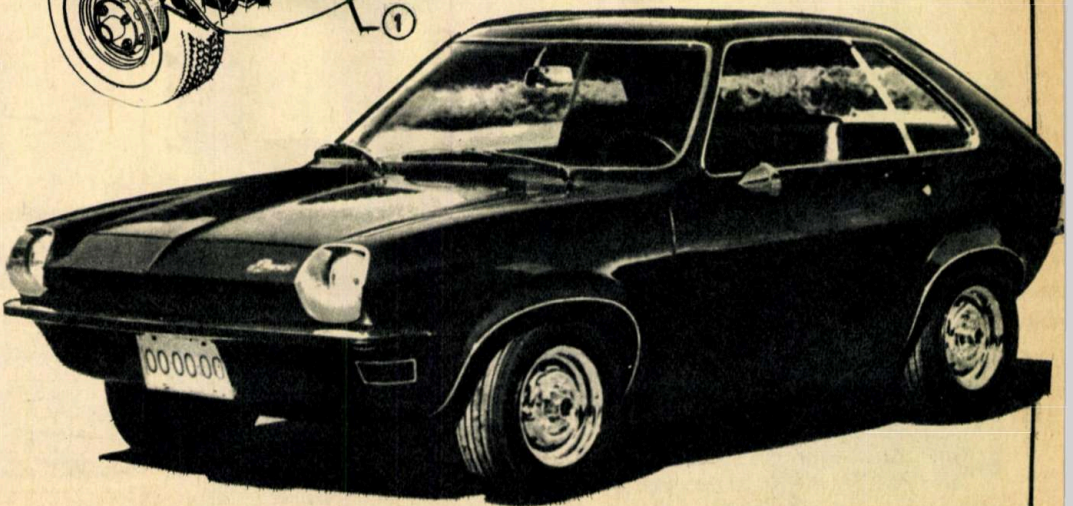
AUTOMOBIL CU PROPULSIE MULTIPLĂ

De curînd, firma «General Motors» a realizat automobilul urban XP-883, un automobil familiar dotat cu mai multe sisteme de propulsie, motor electric, motor cu benzină sau sistem combinat. Constructorii și tehnicienii de la «General Motors» s-au gîndit la familia medie cu doi copii și la deplasările frecvente la slujbă sau cu copiii la școală sau grădiniță. Noul automobil are două locuri pentru adulți în față și două pentru copii în spate, așezați cu spatele față de direcția de mers. După cum am arătat mai sus, propulsia poate fi asigurată cu un motor cu 2 cilindri orizontali opuși de 573 cm³ sau cu un motor de curent continuu de 72 V. În sistem combinat, automobilul este propulsat de la start și pînă la viteza de 16 km/oră cu ajutorul unei baterii de acumulatoare (6 elemenți, 12 V), amplasată sub locurile din spate. După atingerea acestei viteze, intră în funcțiune motorul cu ardere internă, și acest microautomobil poate atinge viteza maximă de 100 km/oră. XP-883 are caroseria din fibre de sticlă impregnate cu material plastic și reprezintă mai mult decît o experiență — un pas important spre producția de serie a automobilului de mîine, care va asigura zonelor urbane dens populate o poluare atmosferică minimă. Dimensiunile sînt specifice unui automobil urban: lungime 3 100 mm, lățime — 1 450 mm și înălțimea — 1 180 mm.



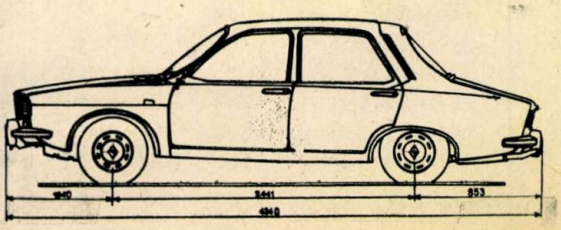
1 — BATERIE DE ACUMULATOARE
2 — MOTOR ELECTRIC
3 — TRANSMISIE ȘI DIFERENȚIAL
4 — MOTOR CU ARDERE INTERNĂ
5 — APARATAJ ELECTRONIC

XP 883



Sîntem bucuroși
de a prezenta cititorilor,
în cadrul rubricii de față,
una dintre cele mai prestigioase
realizări ale tinerei noastre
industrii de automobile.
Este vorba de automobilul
«Dacia»-1300, care,
prin frumusețea ei,
prin ținuta aerodinamică impecabilă,
prin performanțele tehnice
de nivel mondial, a constituit
unul dintre punctele de atracție
ale Expoziției economiei naționale
EREN-1969.

DACIA



ASPECT EXTERIOR ȘI INTERIOR

Produs al Uzinei de autoturisme din Pitești, «Dacia»-1 300 este o limuzină cu patru portiere, a cărei formă exterioară amintește o săgeată, cu excelente caracteristici aerodinamice. Parbrizul, larg bombat, cele patru geamuri coborîtoare ale fiecărei portiere, fără montanți intermediari, precum și marele geam din spate, asigură călătorilor o vizibilitate excelentă. Prin ambutisări profunde și dublări cu panouri interioare formînd chesoane, se obține rigidizarea tuturor elementelor, ceea ce previne apariția și propagarea zgomotelor de origine mecanică (motor, transmisie) cît și a celor produse de suspensie sau de rulare.

Compartimentele motorului, interiorul ușilor și al aripilor sînt acoperite cu un strat de substanță insonorizantă, iar planșeul cu un strat special de vopsea anticorozivă.

Prin diverse ranforsări locale, elemente de sprijin sau ghidare din cauciuc sau materiale celulare, prin utilizarea pe scară largă a maselor plastice se evită intrarea în vibrație, la viteze ridicate, a o serie de elemente cum ar fi portierele, geamurile etc. Automobilul posedă, în față, scaune independente, culisante, care se mulează perfect după forma corpului, spătarele putîndu-se înclina după dorință. În spate se află o banchetă largă de mare confort. Prin deplasarea spre față a scaunelor și înclinarea la orizontală a spătarelor, interiorul «Daciei»-1 300 se transformă într-un dormitor confortabil.

Între volan și planșa bordului se află, în stînga, manetele de comandă a semnalizatoarelor de direcție, cu revenire automată, și comutatorul de lumină cu trei poziții (fază mare, fază mică, lanterne de poziție), care, prin rotire, comandă și aprinderea luminilor tabloului de bord, a lanternelor exterioare, iar prin apăsare acționează avertizorul sonor. În dreapta volanului se află un comutator basculant care comandă luminile de staționare și contactul de aprindere-pornire, care realizează simultan și blocarea direcției. Contactul de aprindere comportă și un dispozitiv de securitate care evită acționarea demarorului atunci cînd funcționează motorul. «Dacia»-1 300 dispune de un portbagaj mare, ușor accesibil prin manevrarea capotei din spate, avînd în partea dreaptă roata de rezervă.

1300

CARACTERISTICI TEHNICE „DACIA"-1300

Motorul, ambreiajul, cutia de viteze, grupul conic și diferențialul formează un agregat bloc, dispus longitudinal, în consolă, în fața roților anterioare.

«Dacia»-1 300 are un sistem de răcire a motorului cu lichid antigel, capsulat, care asigură funcționare silențioasă, răcire uniformă, posibilitatea reglării prin termostat, absența totală a riscului de îngheț și absența totală a întreținerii.

Prezintă interes dispozitivul de încălzire-ventilație care asigură circulația în abitacol a unui mare volum de aer. Aerul exterior, utilizat pentru climatizare, traversează o grilă, dispusă în spatele capotei, imediat sub parbriz, pe o lățime aproape egală cu a mașinii, într-o zonă în care deplasarea mașinii provoacă o suprapresiune importantă. Aerul se distribuie pe două căi: prin clapeta automată, spre grila dublă situată pe planșa bordului imediat sub parbriz, dispunînd de trei voleți cu reglare independentă a debitului de aer (stînga, dreapta sau central) și fără posibilitate de accelerare prin suflanta electrică și prin dispozitivul cu voleți, cu reglarea debitului de la o valoare nulă pînă la o valoare maximă. Dispozitivul de ventilație cuprinde și o clapetă cu deschidere automată care dirijează aerul direct spre radiator, fără a-l mai trece prin suflanta electrică, atunci cînd viteza automobilului este suficientă pentru ca presiunea dinamică să fie superioară celei furnizate de suflantă. Încălzirea aerului de climatizare este asigurată de un radiator tubular, lung, dispus transversal în spatele tabloului de bord.

Suspensia față este asigurată de arcuri elicoidale cilindrice, amortizoare telescopice și bară antiruliu.

Roțile spate sînt montate pe o osie rigidă, cu un profil închis, din tablă ambutisată, prinsă de șasiu printr-un braț superior de formă triunghiulară și două brațe inferioare dispuse longitudinal. Simetric față de axa automobilului sînt montate două arcuri de suspensie elicoidale și două amortizoare telescopice.

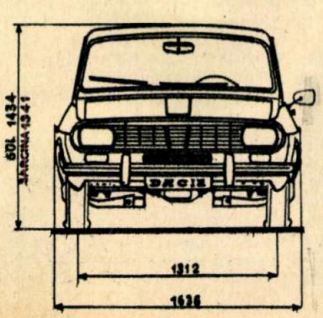
Instalația de frînare se compune din frîne disc pe roțile din față și frîne cu tamburi pe roțile spate, acționate hidraulic. Frîna de mînă este acționată mecanic. Un limitator de presiune, sensibil la încărcarea punții din spate, este destinat limitării efortului de frînare pe roțile din spate la o valoare optimă, astfel încît blocajul să fie imposibil.

Cîteva cuvinte despre *securitate*. După cum se știe, măsurile de securitate activă se referă în primul rînd la confortul și buna dispoziție a conducătorului și manevrabilitatea automobilului. Confortul șoferului se realizează prin asigurarea unei poziții comode în timpul conducerii, prin vizibilitate excelentă în toate direcțiile, prin ventilație abundentă și silențioasă, prin încălzire cu curenți dirijați, care asigură o repartiție uniformă a căldurii, fără a crea puncte calde. Tot la confortul șoferului contribuie insonorizarea foarte eficace și suspensia. Portierele din spate sînt prevăzute cu dispozitive de securitate pentru copii, inaccesibile din interior, cînd ușa se închide. Manevrabilitatea «Daciei»-1 300 este asigurată de direcția promptă și autostabilă, de calitățile de aderență și stabilitate determinate de cauciucurile radiale, de suspensia foarte elastică, de distribuitorul de efort de frînare.

După cum se știe, securitatea pasivă se referă la ansamblul măsurilor care permit reducerea gravității accidentărilor în caz de șocuri sau agățări. Pe această linie, caroseria nu prezintă ieșituri sau muchii susceptibile de a provoca răniri grave. În același sens, au fost profilate și barele parașoc. Tabloul de bord, din polipropilenă, nu se sparge în așchii și are decelerări mici la șocuri. Toate butoanele și manetele sînt îngropate sau confecționate din materiale plastice suple, deformabile sau care se sparg ușor la eforturi mici.

Volanul, din material plastic armat, a fost astfel proiectat încît să nu provoace răniri grave ale pieptului conducătorului în cazul șocurilor puternice. Partea din spate a spătarelor scaunelor față este rabatată pentru a evita rănirea pasagerilor din spate.

CARTE DE VIZITĂ



SIMBOL: R 1 170

CONSTRUCȚIE: — Motor față, tracțiune față — Șasiu platformă, formînd planșeul pe care se asamblează — Caroserie sudată integral prin puncte

MOTOR: — 54 CP (DIN) la 5 250 rotații/minut, 1 289 cm³, raport de compresie 8,5:1, alezaj × cursă 73×77 mm, cuplu maxim, 9,75 kgm la 5250 rotații/minut, 4 timpi, 4 cilindri în linie.

TRANSMISIE: — Ambreiaj uscat monodisc, cutie de viteze cu 4 trepte înainte, sincronizate, și una înapoi, comandate prin levier central pe planșeu.

— **RAPOARTE DE DEMULTIPLICARE:** I-3, 615: 1; II — 2,263:1; III — 1,480:1; IV — 1,032:1; mers înapoi — 3,076:1. Transmisie la roțile din față prin două axe cu cîte două articulații homocinetice.

ECHIPAMENTUL ELECTRIC: 12 V, dinam 22 A, alternator 30 A, baterie 48 Ah

PNEURI: 155 × 13', presiune față 1,6 at., spate 1,8 at.

CAPACITĂȚI: Rezervor carburant — 50 l; ulei în carterul motorului 3 litri, ulei în carterul transmisiei — 1,64 litri; circuitul de răcire — 5 litri; sistemul de frînare — 0,3 litri.

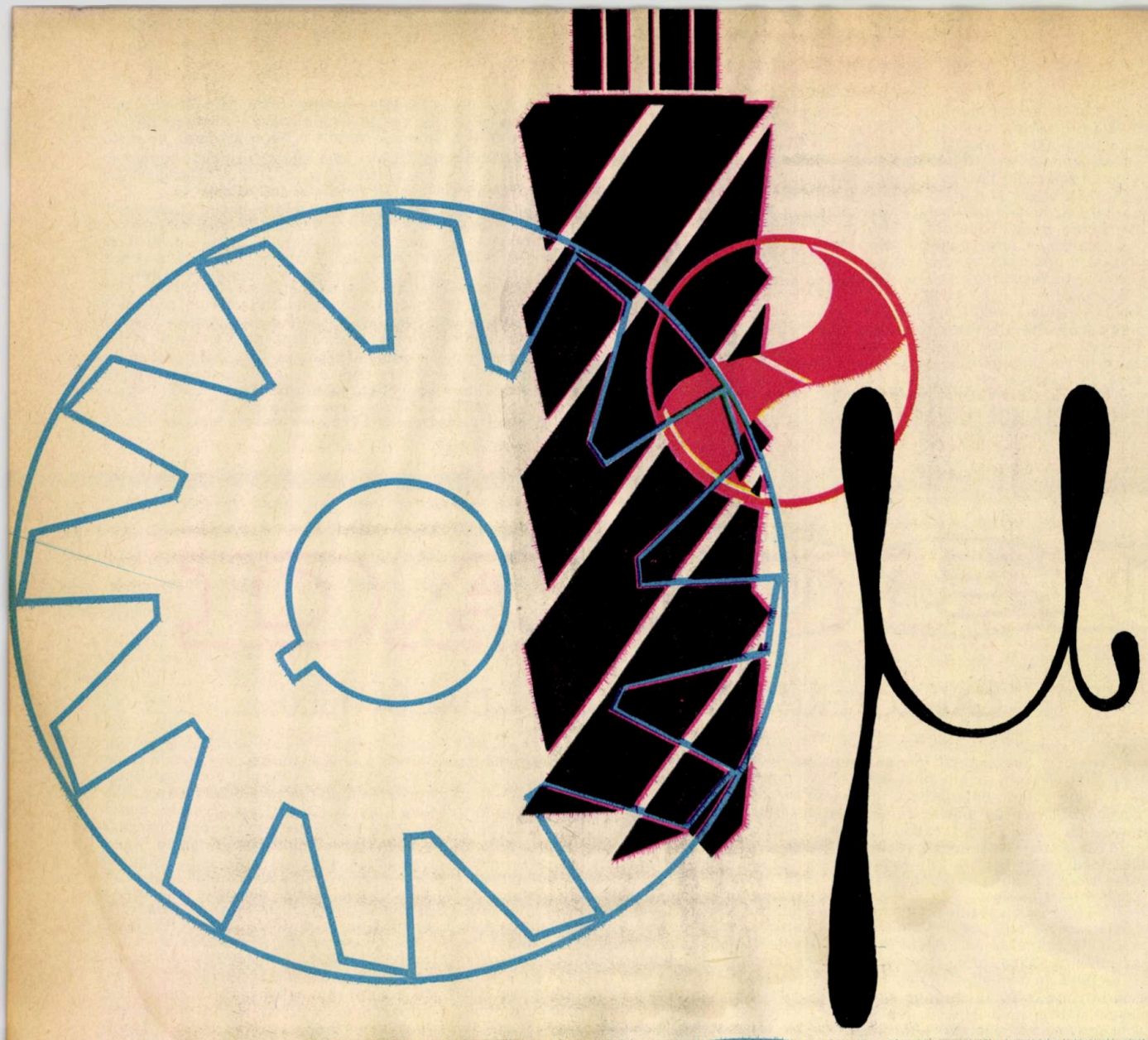
ÎNTREȚINERE: nu se gresează. Schimbarea uleiului motor 5 000 km, schimbarea filtrului ulei 10 000 km, schimbarea valvolinei cutie de viteze 10 000 km.

CAROSERIA: berlină, 4—5 locuri, patru uși, patru geamuri laterale coborîtoare. Portbagaj — 475 dm³.

GREUTATE: — gol — 880 kg; greutate maximă totală admisă 1 280 kg, din care față 610 kg și spate 670 kg.

DIMENSIUNI: — lungime 4 340 mm, lățime 1 636 mm, înălțime 1 341 mm.

PERFORMANȚE: — viteză maximă circa 140 km/oră. Diametru de viraj 10,03 m.



PRECIZIE

UNIVERSALITATE

RANDAMENT

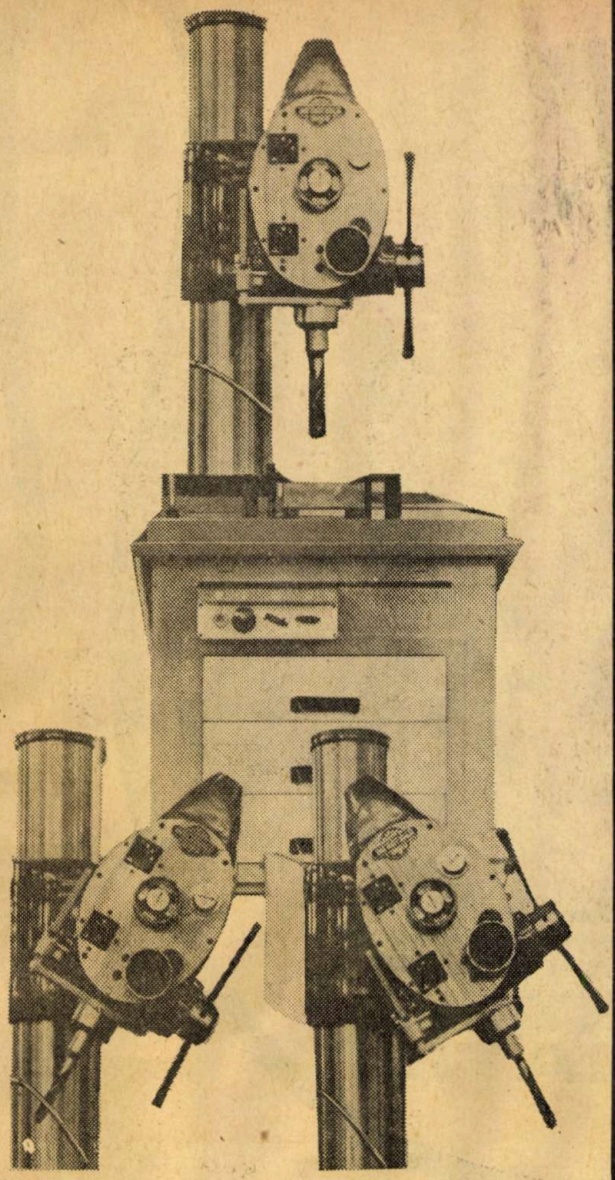
FOLOSIND MAŞINILE-UNELTE

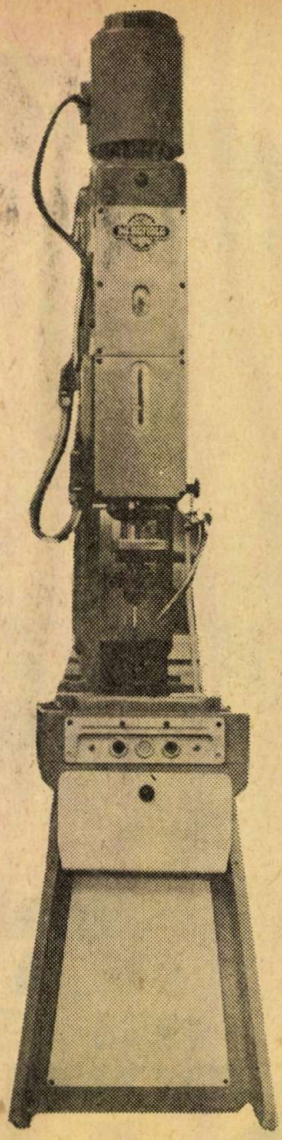
Shapinguri, ferăstraie circulare, ciocane pneumatice, maşini de găurit, maşini de filetat... Maşini care au luat naştere din maşini similare şi care la rîndul lor vor fabrica alte maşini. Un lanţ firesc impus de cerinţele moderne de industrializare. Acest lucru îl cunoaşte şi harnicul colectiv orădean şi, totodată, marea responsabilitate pe care o are. Pentru că de ei şi de alte uzine similare constructoare de maşini-unelte depinde asigurarea bazei materiale a altor sectoare de producţie pe baze noi, moderne.

De fapt, procesul a început încă de la înfiinţare. În catalogul producţiei, pentru fiecare tip de maşină-unealtă produsă la «Înfrăţirea»-Oradea, se poate urmări întreaga evoluţie, de la primele loturi proiectate şi fabricate pînă la cele pe care în prezent uzina le livrează. Chiar şi pentru un nespecialist evoluţia va părea spectaculară.

An de an, de la înfiinţarea uzinei şi pînă astăzi, tumultul marilor prefaceri a dus faima maşinilor ce poartă inscripţia uzinei orădene în peste 45 de ţări ale lumii. Statisticile arătau de curînd că pe porţile uzinei a ieşit cea de-a 37 000-a maşină-unealtă. În acelaşi timp, spre beneficiarii de peste hotare, mulţi cu tradiţie în construcţia de maşini, Uzina «Înfrăţirea» a expediat cea de-a 8 500-a maşină-unealtă.

Printre maşinile-unelte fabricate la «Înfrăţirea»-Oradea,o pondere mare au maşinile de găurit: G-15, G-25, G.40... Concepute după cele mai avansate principii tehnice, cu o productivitate înaltă, în cadrul limitelor de încărcare pot executa lucrări de găurire, adîncire, alezare şi filetare. Gama largă a turaţiilor şi avansurilor permite alegerea vitezelor şi avansurilor optime pentru diferite feluri de prelucrări, diametre şi materiale.

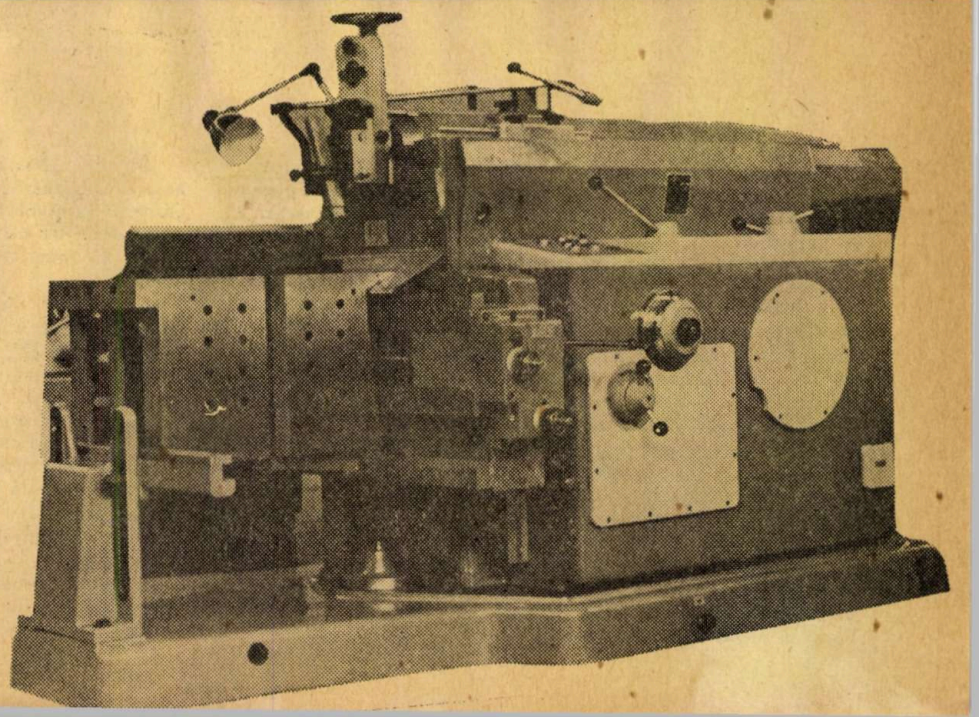




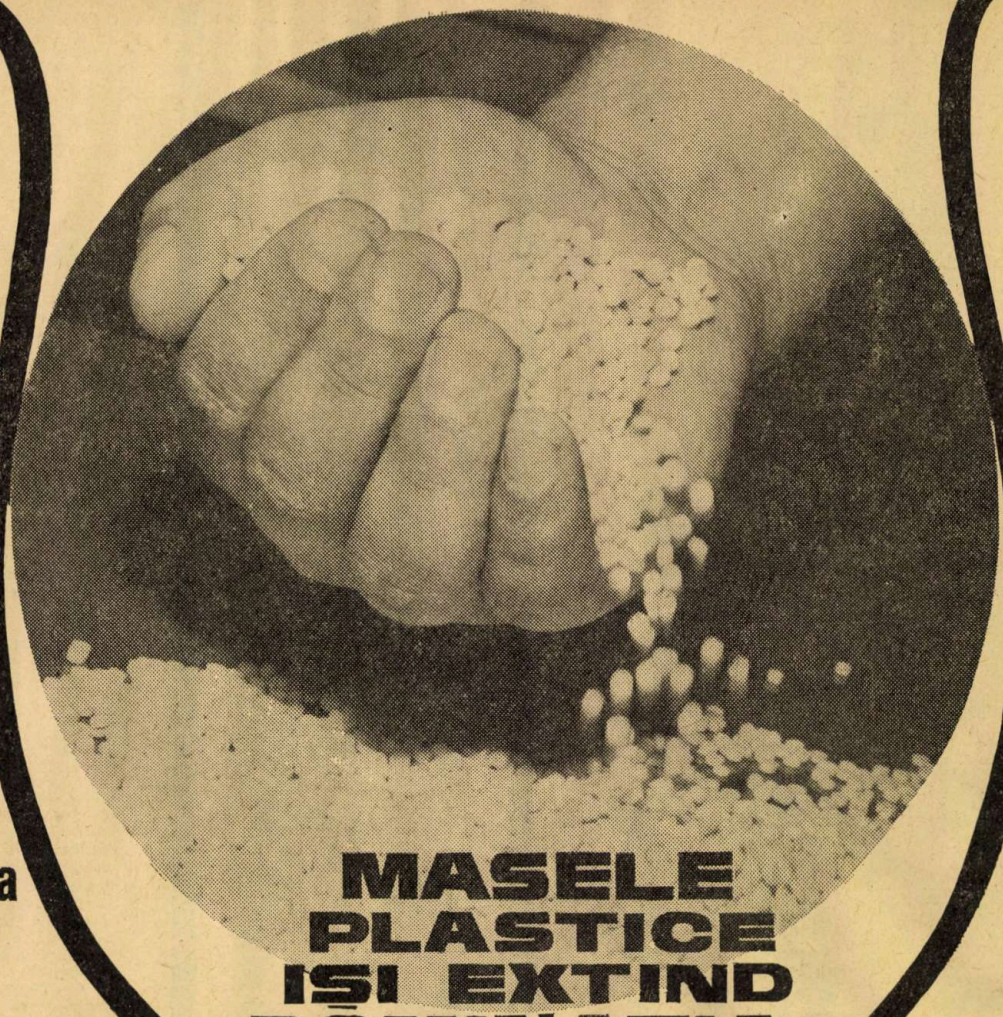
În imagine (sus stînga) mașina de găurit GU-25, capabilă să execute operații nu numai în poziția verticală, ci și laterală.

Un alt tip de mașină-unealtă fabricată la „Înfrățirea" este mașina de filetat interior. Sus (dreapta) în fotografie, puteți vedea unul dintre tipurile produse de uzină: FI-16, cu dimensiuni de gabarit 710 × 400 × 1 560. Destinată executării filetelor (diametrul maxim 16 mm) metrice interioare, cu ajutorul tarozilor, în piese de forme variate și de înălțime redusă, mașina FI-16 are următoarele avantaje: poate lucra în ciclu normal, semiautomat și automat, gama de turații permite prelucrarea economică a unui domeniu mare de filete în diverse materiale și, în sfîrșit, ciclurile de lucru sînt automatizate.

Dintre mașinile mai complexe realizate la „Înfrățirea" fac parte și mașinile de rabotat sau, cum li se mai spune, shapingurile. Mașina de rabotat SH 800, prezentată jos, este o mașină-unealtă destinată uzinajului prin rabotare al suprafețelor plane orizontale, verticale, înclinate sau a suprafețelor de forme diverse. Construcția rigidă a mașinii asigură o prelucrare precisă, fără vibrații, iar prin adaptarea sistemului diferențial de reglare a cursei și reglarea continuă a avansului se asigură un randament ridicat în exploatare și o funcționare lină. Totodată diferite accesorii, ca: dispozitivul de mortezat, de divigat, masă universală rotativă și masă sinus, dau mașinii o mare universalitate.



PUBLICITATE
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



uzina pentru prelucrarea maselor plastice IAȘI

MASELE PLASTICE ȘI EXTIND DOMINAȚIA

Ing. VLAD RAICU

Secole de-a rîndul, metalul, cu întreaga lui dinastie, a rămas suveranul absolut în tehnica mondială. Am putea considera că civilizația la care a ajuns omenirea astăzi i se datorește. De la descoperire și pînă în prezent, întreaga energie umană a fost polarizată, așa cum polarizează un magnet uriaș pilitura de fier, spre acest filon al metalului, spre prelucrarea și modelarea lui. Această supremație absolută, pe care nimeni nu i-o contesta, a fost nevoită acum, în secolul al XX-lea, să pălească. În unele domenii ale tehnicii, în care, indiscutabil, era de neînlocuit, i-au apărut rivali. „Noile vremuri" nu-l mai preferă; îl consideră bătrîn și greoi, scump și neeconomic.

Alături de acest rege al industriei — metalul —, lumea miraculoasă a laboratoarelor chimiei a scos la iveală, prin numeroase canale, în industrie și în viața de toate zilele, materiale noi de consistență egală sau chiar superioară: masele plastice. De la o prezență timidă, mai mult simbolică, dar care prevestea de la început o eră a lor, materialele plastice s-au infiltrat în viața industrială, accelerîndu-i pulsul. Însăși viața noastră cotidiană a fost invadată de această lume a materialelor plastice.

Birouri specializate de statisticieni și prospectiviști, analizînd această evoluție amețitoare, le-au „ursit" un viitor glorios: la nivelul anului 2000 produsele sintetice vor avea o pondere de circa 78% din întregul necesar de materii prime al omenirii, iar oțelul, bătrînul rege al industriei, abia 19%.

În prezent, din acest total de materii prime naturale și sintetice pe care omenirea le consumă, materialelor plastice le revin circa 22%. O cifră totuși uriașă dacă avem în vedere existența lor relativ scurtă. Ele au cucerit tot mai mult teren în industria constructoare de mașini, în industriile chimică, electrotehnică, alimentară; se extind în agricultură, protejînd cu haina lor subțire și transparentă culturile timpurii sau irigînd zeci de mii de hectare; în construcții mai ales circulă în toate direcțiile sub formă de tuburi pentru instalații, covoare și plăci înlocuitoare de faianță; articole de menaj din mase plastice, jucării, mobilier, confecții etc.

Intuind această ofensivă a polimerilor sintetici, țara noastră a început să dezvolte, începînd din 1950, acest sector cu un ritm anual de 20%, utilizînd rezervele de materii

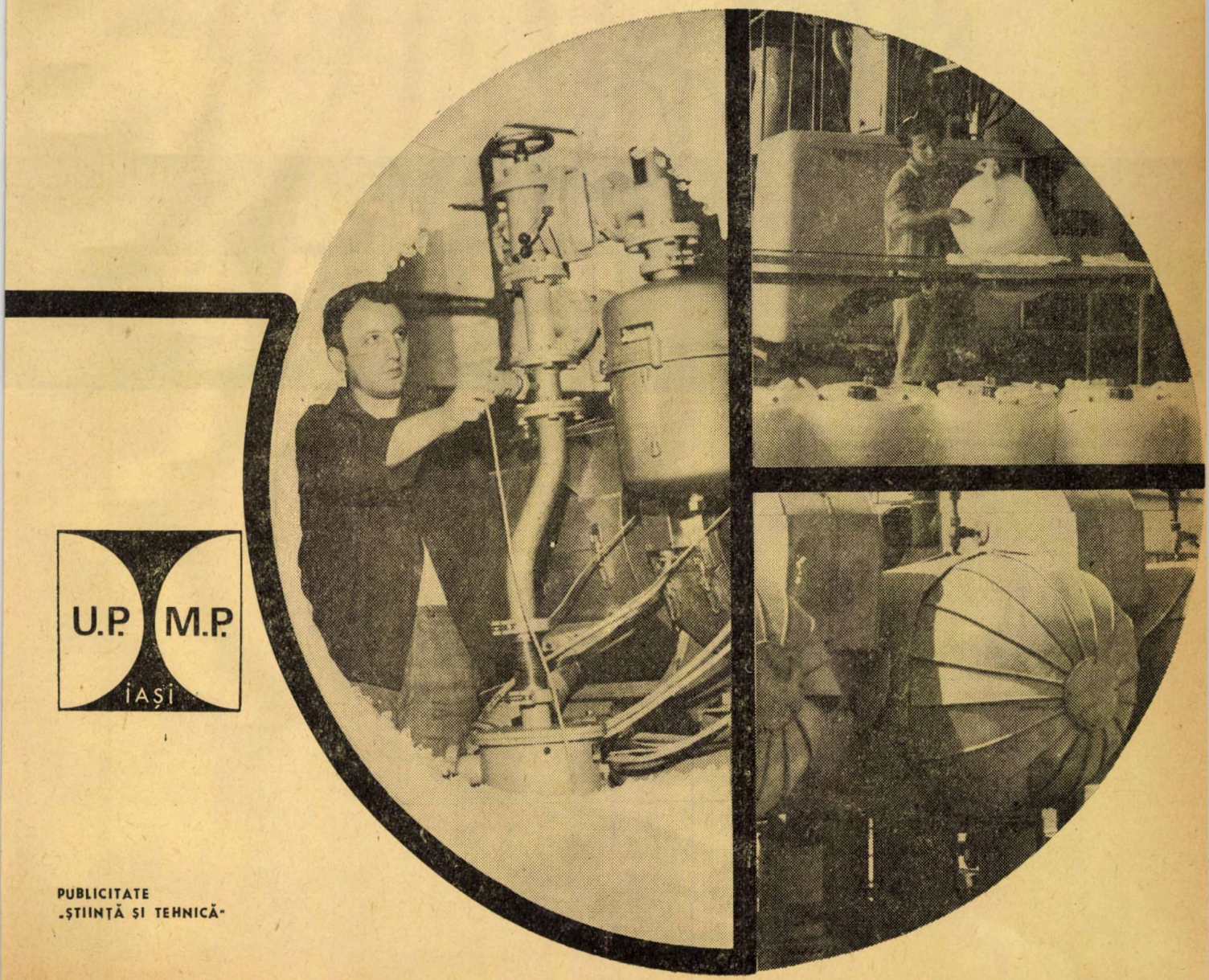
prime ale industriei petroliere. Pe harta industrială a țării noastre au apărut noi unități. Una dintre acestea este Uzina pentru prelucrarea maselor plastice din Iași.

Intrată în funcțiune parțial în trimestrul III 1963, în cei șase ani de activitate, valoarea maselor plastice fabricate aici se ridică la 1 640,7 milioane de lei, beneficiile realizate întrecînd cifra de 323 milioane de lei.

Transportat pe linia ferată în containere, praful de policlorură de vinil fabricat la Borzești, Turda sau Tîrnăveni ori cel de polistiren și polietilenă obținut în combinatele petrochimice din Ploiești sau Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej este descărcat pneumatic în depozitele centrale ale fabricii. Distribuirea și alimentarea tuturor liniilor de prelucrare sînt automatizate. Operatorii chimiști stau lîngă mașini și laminoare, urmărind metamorfoza devenirii. Dintr-o masă vîscoasă, apar la intervale de minute și secunde produsele chimiei moderne. Uzina nu-și dezminte renumele de a fi una dintre cele mai moderne de acest gen din Europa. De fapt, acest lucru este întărit de performanțele și perspectivele sale: peste 30 000 tone de mase plastice prelucrate în anul 1968 sau 78 000 de tone proiectate pentru anul 1975.

Producția Uzinei de mase plastice de la Iași este profilată, în general, pe articole industriale, înlocuindu-se astfel cantități considerabile de metal, lemn și sticlă. Țevi de diferite mărimi pentru construcții industriale și de locuințe, pentru irigații în agricultură; covoare din P.V.C. pentru izolarea conductorilor electrici, izolație primară și montaj. Apoi din polistiren — butoaie și recipienți, plăci extruse pentru industria constructoare de mașini. În total peste 85 de produse, față de 7 cîte erau în 1963..., stau rînduite în stive, cu etichete indicînd beneficiarii din țară sau din peste 20 de țări ale lumii.

După cum vedem, deși cu numai șase ani de funcționare, produsele acestei uzine s-au afirmat deja în patru continente. Solicitărilor tot mai numeroase ale beneficiarilor le răspunde un vast program de dezvoltare în următorii ani. Aminteam la început că în 1975 producția va fi de 78 000 de tone/an mase plastice prelucrate. De pildă, țevile de P. V. C. vor ajunge la 11 000 de tone/an, față de 3 000 în prezent, sau se vor monta pentru prima dată în țară o serie de repere mult solicitate, cum ar fi profile P.V.C. plastifiat și rigid, folii armate și bietirate, plăci extruse etc. Toate acestea, se înțelege, în avantajul marelui beneficiar: economia tot mai înfloritoare a țării.

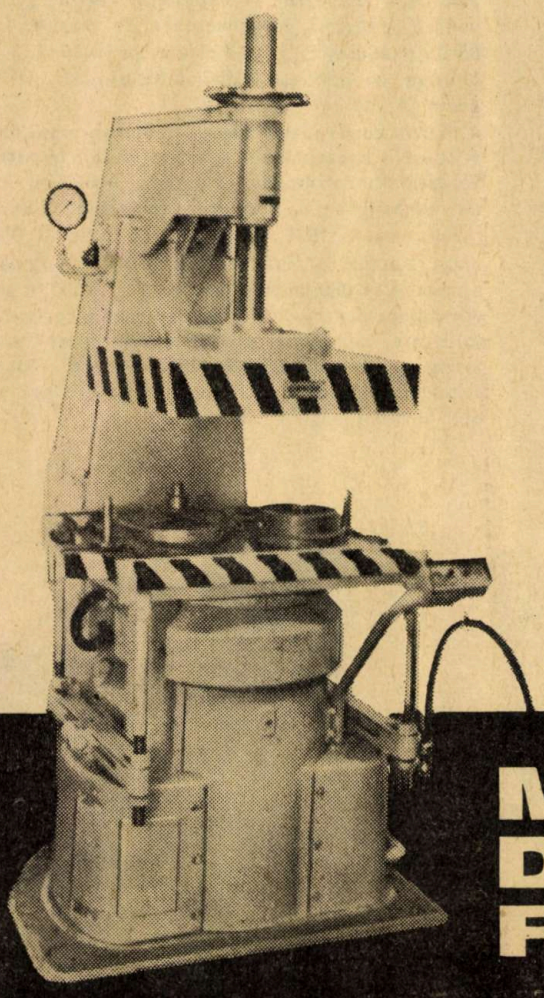


PUBLICITATE
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

CENTROZAP

centrozap

Exportator exclusiv.
Întreprindere de comerț exterior
Katowice, str. Ligonia — 7
Polonia
Cutia poștală 825
Telefon 513—401
Telex 31—416
Adresa telefonică:
CENTROZAP — KATOWICE



MAȘINA DE TURNAT FKT-65

ACEASTĂ MAȘINĂ ESTE DESTINATĂ SĂ EXECUTE COCHILA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ PENTRU FORMELE DE TURNĂTORIE PRIN VIBRARE, PRESARE ȘI SEPARAREA ACESTOR FORME DE MODEL CU AJUTORUL UNEI TIJE.
MAȘINA DE TURNAT ESTE UN UTILAJ DE MARE RANDAMENT ȘI UȘOR DE DESERVIT.

DATE TEHNICE:

1. Gabaritele șasiului (lungime × lățime × înălțime)
   max. 630 × 500 × 300 mm
   min. 500 × 420 × 300 mm
2. Distanța de la masă la placa de strîngere max. 525 mm
   min. 325 mm
3. Presiunea de lucru a aerului comprimat 5—6 atm.
4. Capacitatea portantă a ansamblului de vibrare, la presiunea de 6 atm 300 kg
5. Capacitatea portantă a ansamblului de spălare a formei, la presiunea de 6 atm. ..... 225 kg
6. Forța de presaj la presiunea de 6 atm. ..... 7 500 kg
7. Cursa de presaj ..... 100 mm
8. Cursa de separare a formei ..... 225 mm
9. Frecvența șocurilor ..... cca. 500/minut
10. Consum de aer pentru un amestec ..... 0,15—0,25 Nm^3
11. Gabarite totale ..... 1 425 × 950 × 1 728 mm
12. Greutate totală ..... cca. 1 300 kg

MICRO-CURS DE FIZICĂ

DIFUZIA CUANTICĂ A LUMINII (EFECTUL COMPTON)

În lecția precedentă am prezentat primul dintre cele două efecte care la naștere din interacția luminii cu materia — efectul fotoelectric. În această lecție vom prezenta, într-o formă destul de prescurtată, cel de-al doilea efect, cu implicații deosebite mai ales în metodica de cercetare experimentală a fizicii — efectul Compton.

Trebuie menționat însă, mai ales pentru acei cititori dornici de o informare mai amănunțită, că ar mai exista încă și o a treia formă de manifestare a interacției foton-materie, cunoscută sub numele de «formare de perechi», pe care însă nu o vom dezvolta în acest serial de «lecții de fizică» deoarece prezentarea ar necesita o pregătire matematică superioară nivelului mediu. Totodată acest efect nu este caracteristic numai fenomenelor de interacție lumină-materie, el manifestîndu-se și în alte procese atomice sau nucleare.

Să vedem deci în ce constă **efectul Compton.** Ne este cunoscut faptul că noi putem vedea obiectele în spațiu datorită fenomenului de difuzie (împrăștiere) pe care o suferă lumina pe un corp indiferent de poziția relativă sursă-obiect-observator. Fizica clasică a stabilit pentru difuzia luminii cîteva legi, dintre care amintim că difuzia este proporțională, ca intensitate, cu pătratul cosinusului unghiului de împrăștiere (unghiul sub care este împrăștiată lumina de corpul respectiv) și faptul că lumina împrăștiată are lungimea de undă egală cu a fasciculului incident. Calitativ ultima lege se explică în cadrul teoriei ondulatorii folosind imaginea electronului care intră în oscilație forțată cu unda de lumină (vezi lecția a 3-a).

Lucrînd cu radiații X de lungime de undă sub 1 Å, fizicianul american A. Compton a observat o violare a legilor difuziei clasice: pentru difuzori ușori (parafină, grafit etc.), **lungimea de undă a radiației difuzate crește cu unghiul de împrăștiere.** Fără a intra în metodica de analiză a lungimilor de undă ale razelor X, schema experienței lui Compton permite să se stabilească corelația cantitativă: Un tub T de raze X, pus în condițiile de a emite o radiație monocromată (aceeași culoare), $\lambda = 0{,}712$ Å, iradia prin colimatoarele de plumb C un cub de grafit G; fasciculul împrăștiat sub unghiul teta (Θ) era analizat din punctul de vedere al lungimii de undă prin reflexia selectivă pe suprafața unui monocristal M și detectat de camera de ionizare I.

Teoria stabilește că la fiecare unghi de reflecție Θ corespund radiații X de o lungime de undă bine definită. Rezultatele experimentale figurează mai jos într-o diagramă intensitatea I, lungimea de undă a radiației difuzate λ. Se observă clar apariția unui maxim suplimentar celui determinat de linia incidentă (A) deplasat spre lungimi de undă mai mari. Creșterea lungimii de undă $\Delta\lambda$ este proporțională cu cosinusul unghiului de împrăștiere Θ (B,C,D).

Sintetizînd rezultatele globale ale experienței, Compton ajunge la următoarele concluzii:

— Pentru orice direcție de împrăștiere (exceptînd $\Theta = 0°$), în fascicul există atît radiația incidentă cît și noua linie deplasată (linia Compton) și totodată deplasarea lungimii de undă este independentă de densitatea, natura difuzorului și frecvența radiației X incidentă, mărimea ei fiind definită de unghiul Θ de împrăștiere prin relația: $\Delta\lambda = \Delta(1 - \cos\Theta)$ unde $\lambda = 0{,}0242$ Å reprezintă o constantă a fenomenului.

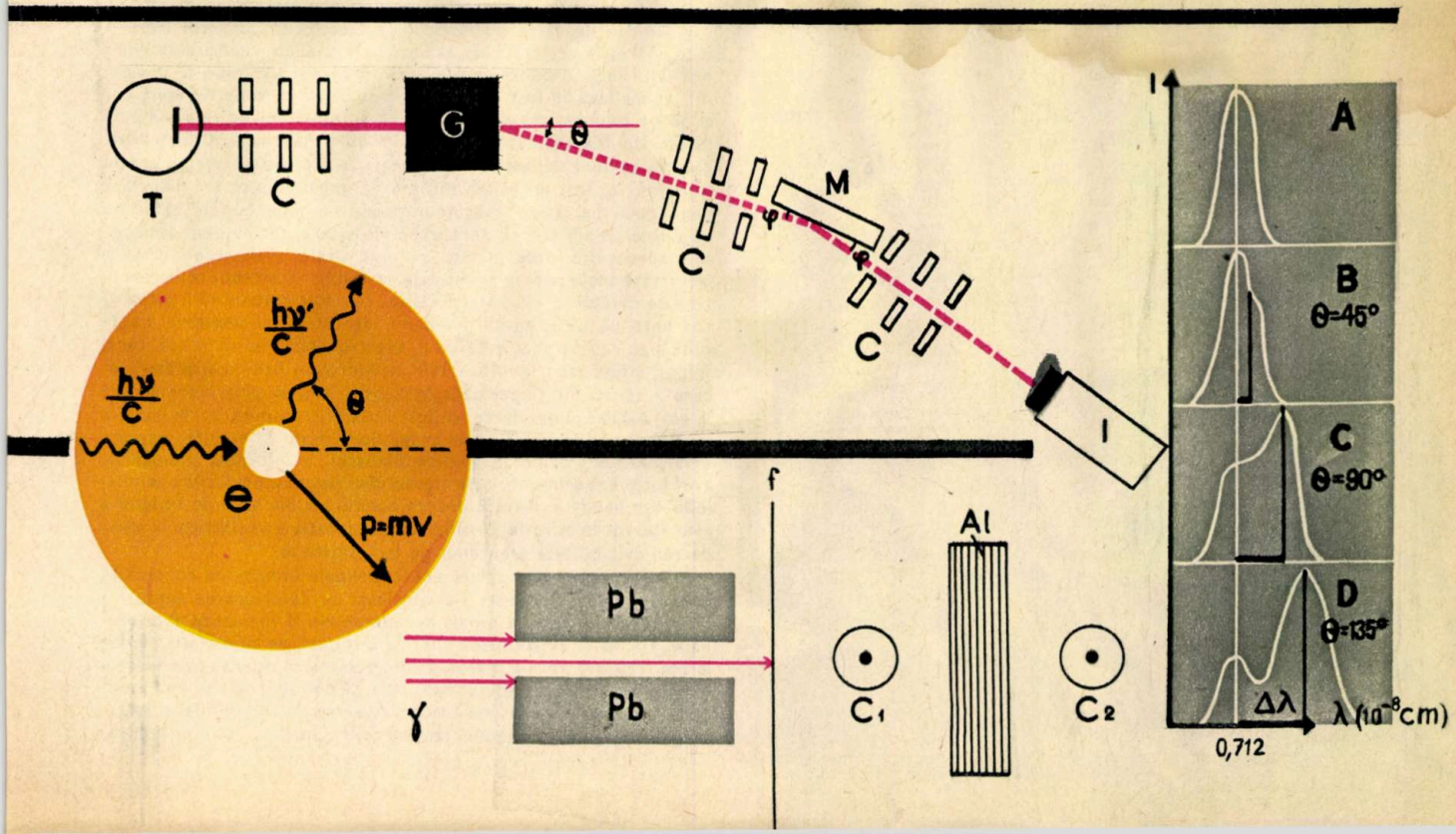
Efectul Compton caracteristic lungimilor de undă inferioare sau în domeniul razelor X nu poate fi explicat în limbajul teoriei ondulatorii a luminii. Numai utilizînd conceptul de foton, fizicianul american a putut elabora în anul 1923 explicația corectă.

Un foton care transportă, ca un punct material, energie și impuls ($\varepsilon = h\nu$ $p = \frac{h\nu}{c}$) se ciocnește, în felul unei bile de biliard, cu un electron din materie, fie el liber sau slab legat. Ca urmare a ciocnirii elastice, fotonul își schimbă direcția, transferînd o fracțiune din energia sa electronului. Ca rezultat al acestui «minibiliard», fotonul își scade frecvența sa, iar electronul, inițial în repaus, capătă un impuls. Schema de mai jos permite prin aplicarea legilor de conservare a energiei $mc^2 + h\nu = h\nu' + mc^2$ și a impulsului total $\frac{h\nu}{c} = \frac{h\nu'}{c} + p$ să se găsească relația experimentală indicată mai înainte. Justificarea efectului Compton reprezintă un alt succes răsunător al teoriei fotonice a luminii: în plus teoria constructivă verifică faptul că legile de conservare energie-impuls sînt respectate și la scară atomică.

Există o multitudine de aplicații bazate pe difuzia cuantică, în special a radiației gamma (fotoni energici de origine nucleară a căror lungime de undă se situează sub valorile razelor X). Realizarea practică a unor dispozitive — de la studiul spectrelor γ pînă la carotajul γ — γ — necesita introducerea corecțiilor de împrăștiere multiplă în efectul Compton, care au fost stabilite în deceniul al 3-lea de către profesorul român Horia Hulubei.

În legătură cu aspectele aplicative aș menționa spectrometrul β de electroni Compton de recul. O sursă de raze gamma a cărei energie este subiectul determinării cade, după delimitarea unui fascicul îngust de către colimatorul de plumb, pe o folță de plastic F; cuantele care se împrăștie la 180° scot din difuzorul ușor electroni de recul; energia acestora este analizată prin doi contori în montaj de coincidență $C_1 + C_2$, care conțin între ei folițe de aluminiu a căror putere de încetinire este evaluată în energie cinetică a electronilor. Un puls detector înregistrează numai electronii de recul, care au o energie mai mare decît un anumit prag. Energia cuantelor γ inițiale rezultă din relațiile de conservare, unde unghiul de împrăștiere este înlocuit cu $\Theta = 180°$

Conf. univ. dr. C. BEȘLIU



„MARINER"
- 6 și 7:
NOI DATE
DESPRE

PLANETA ROȘIE

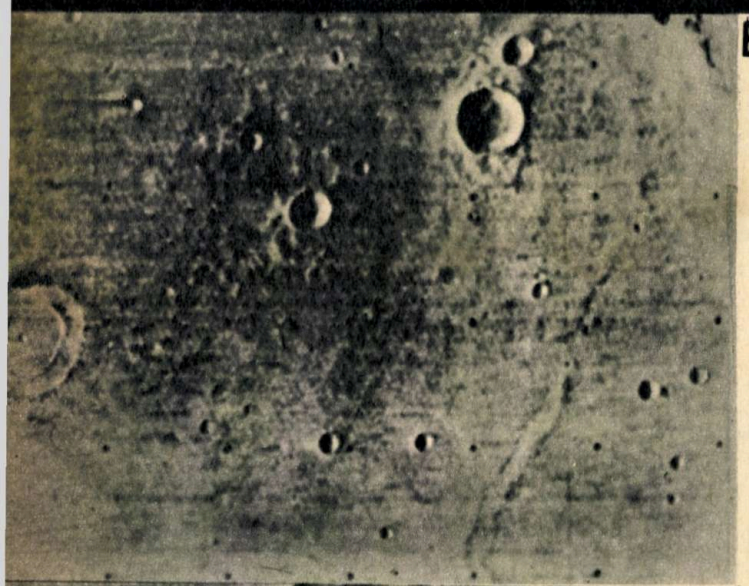
Dr. ing. F. CRISTESCU

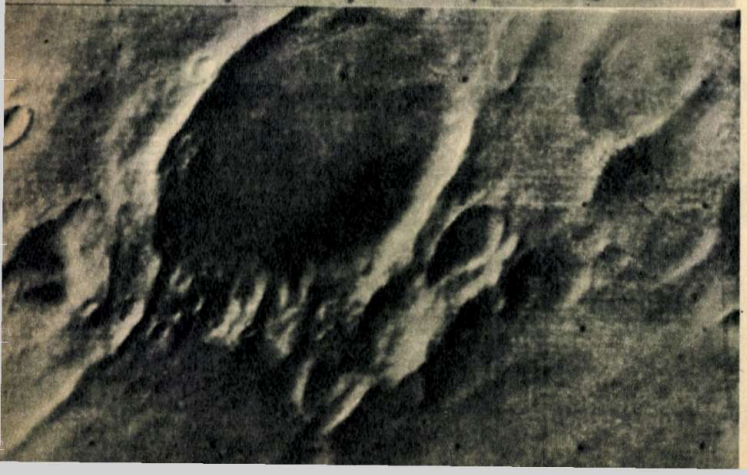
La 30 iulie și respectiv 5 august au survolat planeta Marte stațiile automate americane «Mariner»-6 și 7, lansate de la Cape Kennedy (platformele 36 A și B) la 24 februarie și 27 martie a.c. cu rachete de tip «Atlas-Centaur». Zborul acestor stații a durat respectiv 156 de zile și 130 de zile, diferența provenind de la faptul că în timp ce «Mariner»-6 a urmat o traiectorie care a permis studierea unei zone ecuatoriale a planetei, cealaltă stație a trecut peste polul sud.

Cercetările efectuate în apropierea Planetei Roșii au fost împărțite în trei grupe, pentru fiecare stație, corespunzător întîlnirii îndepărtate, apropiate (survolare) și înregistrării datelor. Scopul celor două lansări a fost de a explora și «cartografia» atmosfera și suprafața planetei, cele două stații transportînd patru tipuri de aparate: cîte un spectrometru în infraroșu, respectiv în ultraviolet, un radiometru în infraroșu și două camere de luat vederi (camera A, cu unghi mare de deschidere și rezoluție medie, respectiv camera B, cu unghi mic și rezoluție ridicată). Menționăm că prima cameră avea un obiectiv panoramic (poate urmări o arie de 1 931 × 965 km), putînd distinge detalii de cel mult 3,2 km, iar a doua un teleobiectiv care sesizează elemente cu dimensiuni sub 270 m. Alte două experimente nu au cerut o aparatură specială la bord, avînd un caracter pasiv: cercetări de mecanică cerească și ocultație. Deși principala atenție a fost acordată luării imaginilor de televiziune, datele obținute de la celelalte experimente sînt de o mare valoare, atît pentru dezvoltarea teoriilor asupra condițiilor de pe planetă cît și în vederea pregătirii viitoarelor lansări din 1971 (cu satelizare) și 1973 (cu debarcare pe Marte).

Scopul radiometrului a fost de a pregăti harta termică a suprafeței, care urma să fie corelată și obținută prin TV. Una dintre importantele date așteptate se referă la natura gheței din calotele polare (dioxid de carbon sau apă). Spectrometrul în infraroșu a fost destinat pentru a măsura compoziția atmosferei la altitudini relativ scăzute și, eventual, a suprafeței. Aparatura a fost proiectată astfel ca sensibilitatea ei să permită detectarea moleculelor de substanțe organice chiar la o concentrație de două părți la un milion!

Faza întîlnirii «îndepărtate» cu planeta Marte a început pentru stația «Mariner»-6 la 29 iulie, cînd a fost declanșată camera TV cu rezoluție ridicată, luarea imaginilor efectuîndu-se cu începere de la cca. 1,2 milioane km de Marte. Cele 50 de fotografii programate în această fază au fost luate în două secvențe. În prima secvență, timp de 19 ore și 44 de minute, au fost captate 33 de imagini; informația a fost stocată sub formă de impulsuri pe o bandă magnetică și a fost transmisă imediat după ce ultima imagine a fost înregistrată. Prima imagine, redînd întregul disc marțian, inclusiv

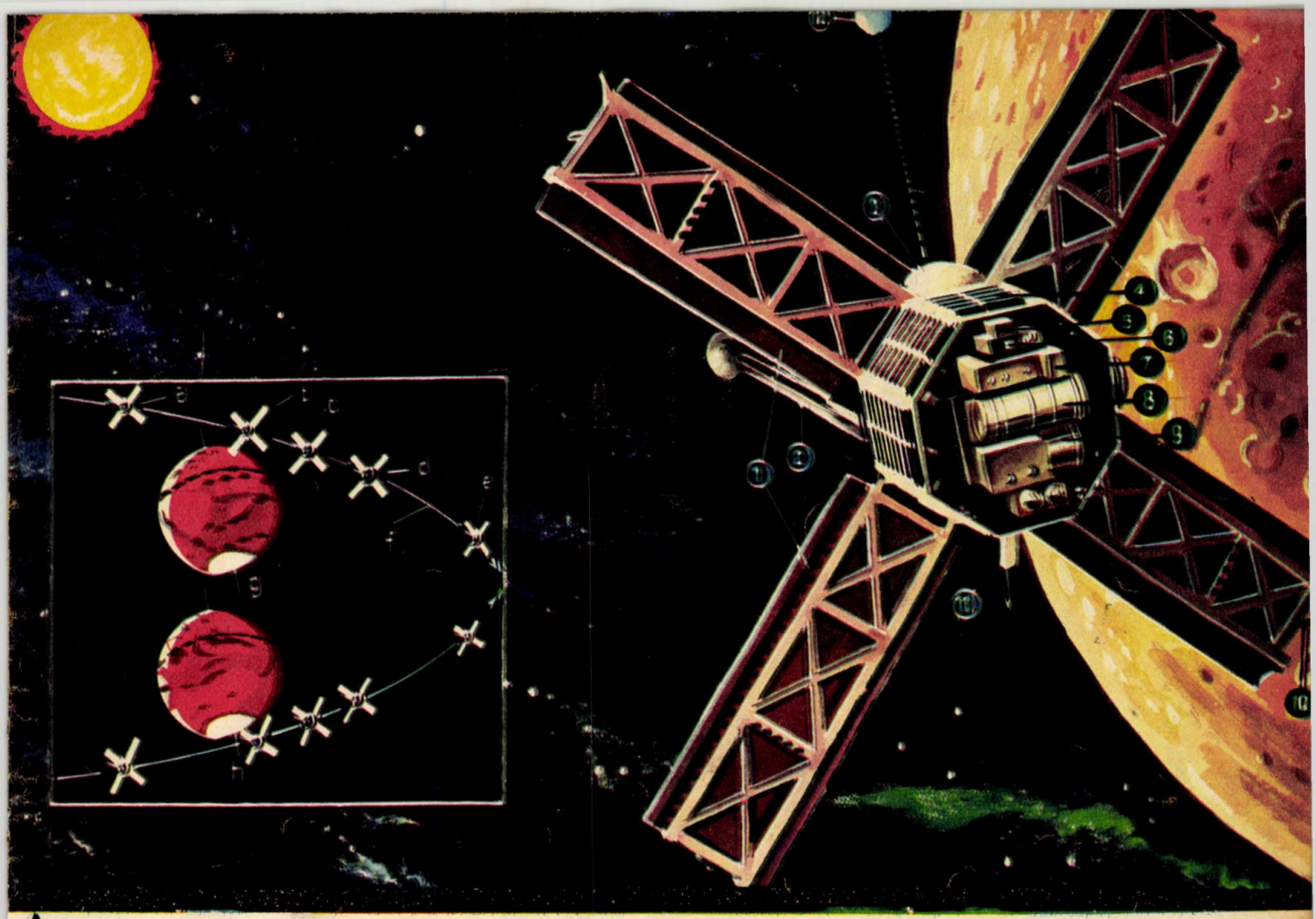




B

proeminenta calotă polară sudică, a fost recepționată la centrul de operații spațiale al Laboratoarelor de propulsie prin jet din Passadena (J.P.S.F.O.E.) la 30 iulie. Cauza pentru care a fost divizată această operație în două faze a reieșit din necesitatea de a permite transmiterea imaginilor la antena de 60 m de la Goldstone (California); pentru operația de recompunere a acestor imagini a fost nevoie de două ore și 52 de minute. Fiecare fotografie a fost obținută prin explorarea imaginii planetei, formată într-un tub vidicon de către un fascicul de electroni. Curentul electric care apărea în acest proces era proporțional cu intensitatea luminozității fiecărui punct explorat din imagine. Ultimele 17 imagini din prima fază au fost luate în ziua de 31 iulie, timp de două ore și 56 de minute, cea din urmă fiind înregistrată de la o distanță de cca. 200 000 km, recompunerea lor durînd aproape 90 de minute. Deși luate de la depărtări relativ mari de suprafața planetei, aceste fotografii au fost apreciate ca fiind de aproape zece ori mai clare decît cele mai bune imagini obținute cu telescoapele terestre. La calota polară sudică, spre exemplu, s-au putut evidenția marginile zdrențuite, determinate, printre altele, și de unele cratere observate acolo pentru prima dată. La 30 iulie au început să fie recepționate date de la «Mariner»-7 după ce a fost restabilită funcționarea antenei, deteriorată, probabil, de către un meteorit. La 31 iulie s-au recepționat date de la spectrometrul în infraroșu, care, inițial, a fost răcit la minus 240° cu hidrogen lichid: în această zi, care a constituit și perioada apropierii stației «Mariner»-6 pînă la cca. 3 420 km de Marte, au fost luate și transmise 24 de imagini (cu rezoluții diferite). Luarea imaginilor a durat 17 minute, ulterior «Mariner»-6 trecînd în spatele planetei. În ultimele minute au avut loc și experimentele de mecanică cerească și ocultație a semnalelor din banda S. Recepționarea acestei ultime serii de imagini a avut loc tot în ziua de 31 iulie, după ce stația a «reintrat» în zona de radiovizibilitate a antenei de la Goldstone.

În ceea ce privește «Mariner»-7, primele imagini de control au fost captate la 2 august; s-a constatat că deteriorarea antenei a făcut ca 20 din cele 92 canale de telemetrie să furnizeze date eronate. Totuși în după-amiaza zilei de 2 august, pe cînd stația evolua la cca. 110 000 km de Marte, a fost declanșată operația de luare a imaginilor din zona polului sud; cele 32 de fotografii au fost apreciate ca bune și chiar mai «contraste» decît ale celeilalte stații, evidențiind unele «detalii fantastice»! Operația s-a încheiat la



A

A. *Stația automată «Mariner»: 1 — panouri cu 17 472 de celule solare; 2 — antenă omnidirecțională; 3 — antenă direcțională; 4 — jaluzele pentru control termic; 5 — radiometru în infraroșu; 6 — camera TV cu obiectiv panoramic; 7 — spectrometru în ultraviolet; 8 — cameră TV cu teleobiectiv; 9 — spectrometru în infraroșu; 10 — jeturi de control al poziției; 11 — senzor optic pentru vizarea stelei Canopus. În cadru schema traiectoriei stațiilor «Mariner». «Mariner»-6 a survolat zona ecuatorului marțian. «Mariner»-7 a explorat regiunea polului sud al Planetei roșii: a — începerea experiențelor științifice; b — apropierea maximă și încheierea luării fotografiilor; c — încheierea transmiterii datelor; d, e — începutul și sfîrșitul ocultației; f — traiectoria stațiilor în raport de Marte; g, h — survolarea ecuatorului, respectiv a polului sud marțian.*

B. *Fotografii luate de «Mariner»-6 (depărtare 3 400 km; sus, dreapta se vede un crater cu diametrul de cca. 8 km) și «Mariner»-7 (zonă de 150 × 360 km la latitudinea sudică de 75°).*

5 august a.c.

În ceea ce privește rezultatele obținute menționăm următoarele:

— din examinarea fotografiilor a reieșit că zonele întunecate ar putea corespunde unor regiuni acoperite de vegetație; suprafața planetei este relativ plată, dezolantă și presărată cu multe cratere de diferite dimensiuni, în interiorul celor mari aflîndu-se altele mai mici;

— au fost fotografiate linii strălucitoare în contrast cu zonele înconjurătoare, care ar putea fi zone muntoase sau formații de nori;

— neregularitățile calotei polare sudice s-ar explica prin topirea gheței, în perioada respectivă acolo fiind primăvara marțiană. În acest caz s-ar putea emite ipoteza că apa rezultată din această topire ar «iriga» zona ecuatorială prin faimoasele «canale», explicînd totodată și curioasele «pete» de culoare închisă;

— s-a demonstrat că așa-numitul lanț muntos Nix Olimpus este de fapt un crater uriaș, cu un diametru de peste 800 km; au mai fost detectate și alte cratere, cu diametre de peste 400—500 km;

— a fost elucidată problema faimoaselor canale marțiene «descoperite» de astronomul G. Schiaparelli în 1877; ele sînt, de fapt, niște benzi largi de formă regulată și închise la culoare, fără nici un fel de alte detalii. Observațiile au avut în principal în vedere Canalul Cerbere (160 km lățime) și Canalul Agathademon;

— deasupra calotei polare sudice au fost sesizați nori care se pare că sînt formați din ace de gheață.

— temperatura suprafeței planetei oscilează între +75 și −100° F (+24° C ÷ 38° C), atmosfera nu conține hidrogen și azot, în schimb au fost detectate particule de apă înghețată, metan și amoniac.

Referitor la următoarele cercetări asupra planetei Marte, din declarațiile specialiștilor (inclusiv comunicarea făcută de dr. Th. O. Paine, director la N.A.S.A., la conferința de presă din 1 august) a rezultat următorul program:

În 1971 vor fi satelizate în jurul Planetei Roșii alte două aparate spațiale automate de tip «Mariner»; timp de trei săptămîni, aceste vehicule (avînd o greutate de cca. 2,5 ori mai mare decît precedentele) vor transmite numeroase fotografii și date științifice.

În 1973, în cadrul programului «Viking», alte două stații automate «Mariner» vor permite coborîrea pe Marte a unor laboratoare de formă aerodinamică, frînate cu ajutorul retrofuzeelor, al căror principal scop îl constituie detectarea urmelor de viață și cercetarea și prospectarea reliefului marțian. Programul acestui zbor urmează a fi definitivat în luna decembrie a.c.

În 12 noiembrie 1981, ca urmare a unei eventuale decizii luate în 1976, ar urma să fie lansată o complexă rachetă combinată (chimică și atomică) care va aduce pe Marte, în luna august 1982, un echipaj de 12 cosmonauți. Întoarcerea acestui echipaj va avea loc în august 1983, după ce în luna februarie a aceluiași an vor fi efectuate cercetări în spațiul din apropierea planetei Venus. Din discuția proiectului între dr. Th.O. Paine și dr. W. von Braun a rezultat că el ar costa cam cît planul «Apollo» (cca. 24 miliarde de dolari). În vederea acestui scop, ar trebui realizată o rachetă nucleară, de cca. 3 000 tone, cu motoare similare actualelor rachete experimentale «Nerva» și care ar trebui să atingă viteza de ...45 000 km/oră!

UN SECOL
DE INVESTIGAȚII
ȘTIINȚIFICE

Conf. univ.
CAMIL SUCIU
și ȘTEFAN ZAIDES

DE LA HOLMES LA MAIGRET

** PRIMII PAȘI SÎNT ȘI CEI MAI GREI

«BERTILLON»-AJUL — COPILĂRIA CRIMINALISTICII MODERNE

Numele lui Alphonse Bertillon[1] a rămas în istoria criminalisticii pentru că, așa cum spuneam în numărul precedent, el este cel care a căutat să găsească o cale științifică pentru poliția judiciară.

Mic funcționar la începutul carierei sale în sălile sumbre ale Prefecturii Parisului, Bertillon își omora zilele înregistrîndu-i pe răufăcătorii arestați care, tot mai mult adaptați la mediu, începuseră deja să lupte împotriva fotografierii,(prin deghizament sau operații estetice),împotriva identității (prin schimbarea acesteia) etc. Eugène Sue, în romanul-fluviu «Misterele Parisului», ne-a lăsat un astfel de specimen în persoana unuia dintre eroii săi — «Învățătorul»; criminal înrăit, acesta evadează și, spre a nu mai fi recunoscut de poliție, își mutilează fața, așa cum știți.

Dar de ce se afirmă despre Bertillon că a căutat — și putem spune că a găsit — o cale științifică pentru poliția judiciară?!

Ca și pentru atîtea alte domenii, secolul al XIX-lea a fost și pentru criminalistică un secol de aur. Spuneam la începutul acestei prezentări că aproape nu există sector al științei cu care criminalistica să nu aibă raporturi; dar în mod deosebit științele naturale! Or, secolul al XIX-lea a fost secolul științelor naturale! *Charles Darwin* a dominat cu figura, cu personalitatea sa și cu studiile sale acest secol; *Louis Pasteur*, descoperitorul bacteriilor și cel care a revoluționat medicina. *Dalton*, *Gay-Lussac*, *Berzelius* și atîția alții au muncit și au învins tot în acest secol. Înșiși tatăl și bunicul lui Bertillon — medici — întreprindeau studii de antropologie, iar Alphonse își amintea de măsurătorile pe oameni făcute de tatăl și bunicul său ani și ani în șir pentru a verifica tezele lui Quételet, potrivit cărora n-ar exista doi oameni pe pămînt ale căror măsuri să fie absolut identice.

Poate că la toate acestea se gîndea A. Bertillon în acel iulie 1879 cînd, în timp ce copia și ordona una dintre nenumăratele sale fișe, îi trecu prin cap o idee. De altfel, ceva mai tîrziu, el avea să recunoască cinstit că această idee s-a născut din furia sa împotriva absurdității muncii pe care era nevoit s-o facă și, de asemenea, *din amintirile tinereții*.

Dar așa cum, din nefericire, prea adesea se întîmplă — una e să ai idei geniale și alta e să le transpui în practică. Bertillon — și așa antipatizat de colegi, de șefi pentru ursuzenia sa — întîlni în cale numai piedici, întruchipate în persoana șefului său direct, a prefectului etc. El însă nu se dădu bătut. Luptă cu disperare, folosi unele relații pe care le avea tatăl său printre politicienii zilei...

Cînd reuși, în sfîrșit, să se facă înțeles de mai marii prefecturii, se sedimentaseră, în fapt, și principalele foloase ale noului sistem al lui Bertillon. Referindu-se la legea lui Quételet, el verifică faptul că doi oameni de talie identică nu se întîlnesc decît o dată din patru; completîndu-și observațiile cu o a doua măsurătoare, adăugată celei a taliei — circumferința pieptului, de pildă —, reducea posibilitatea de a se întîlni doi indivizi identici la proporția 1 la 6, pentru ca la 14 măsurători — potrivit calculului probabilităților — această posibilitate să scadă pînă la a atinge proporția de 1 la 286 435 456!

Metoda sa, Alphonse Bertillon și-o baza pe măsurarea anumitor părți ale corpului: capul, trunchiul, lungimea piciorului stîng, a brațelor desfăcute ș.a.m.d. — ajungînd, în faza finală, la peste 60 de măsurători, pentru că, într-un fel, Bertillon a fost un inovator zelos, care n-a ezitat să folosească și fotografia, deși către sfîrșitul carierei sale s-a dovedit conservator, refractar la nou.

Singurul care l-a înțeles chiar de la început și singurul care nu numai că i-a acordat tot creditul său, dar a și luptat din răsputeri alături de el, a fost doctorul Louis-Adolph Bertillon, tatăl său. «Vei vedea — se zice că i-ar fi spus tatăl său —, grație ție, poliția va recunoaște valoarea științei. Tu vei învăța poliția franceză să se servească de știință în munca ei!»

«EH BIEN, OUI, C'ÉTAIT MOI, VOUS AVEZ RAISON»...[2]

Și triumful lui Alphonse Bertillon nu întîrzie să se producă și încă în împrejurări de un spectaculos romantic. Iată, în

1 1853—1914

[2] «Ei bine, eu sînt, aveți dreptate!»

cuvintele lui J. Thorwald — deja citat de noi —, acest moment:

«La 20 februarie, puțin înainte de închiderea birourilor, Bertillon lua, personal, măsurătorile unui deținut înregistrat sub numele de Dupont, nume prea adesea întîlnit la criminalii lipsiți de imaginație. Bertillon nota măsurătorile. Și în mai multe rînduri, pradă unei iluzii, el crezu să zărească pe figura omului recent arestat trăsături cunoscute. Radios, plin de speranța de a-și vedea dorințele realizate, el își petrecu degetele, tremurînd de emoție, să caute fișa care i-ar fi putut aduce victoria. Eșecurile sale dintotdeauna îi întăriseră convingerea ca memoria vizuală — această memorie «precisă», împotriva căreia el pornise război — era înșelătoare. Și de această dată, aflat în apropierea deținutului, i se păru că-l mai văzuse. Calm, încercă să-și domine această impresie.

Măsurătorile numitului Dupont făceau parte din categoria «mijlocie». Fișierul conținea 50 de cartoteci cu date asemănătoare. Bertillon le consultă rapid. Deodată tresări; ținea în mîini o fișă în care măsurătorile consemnate corespundeau întocmai celor luate cu un minut mai înainte; numai că omul în chestiune nu se numea Dupont, ci... Martin. El fusese arestat la 15 decembrie 1882, pentru furt de sticle goale.

Bertillon se apropie de deținut. «Te-am mai văzut, spuse el șoptit, ai fost arestat la 15 decembrie anul trecut pentru furt de sticle goale. Te numeai, atunci, Martin...»

O liniște apăsătoare se făcu în încăpere. Polițistul care-l adusese pe Dupont nu-și credea urechilor. Deținutul, stupefiat mai întîi, furios apoi, lăsă să-i scape: «Ei bine, da, sînt eu, aveți dreptate...»

A fost primul triumf.

I-au urmat altele. Sistemul lui Bertillon, succesele sale părură, la început, adevărate minuni. Evidența greoaie a poliților de pretutindeni — fișe, caziere, cartoteci etc. etc. —, combinată cu considerabilul număr de disimulări de identitate, generat de legile privind recidiva și pedeapsa cu surghiunul, transformaseră activitatea polițiștilor din toate țările într-un adevărat iad.

EXPO' 1884

Una dintre cele mai mari capitale ale lumii, dar și a fenomenului infracțional, Londra anului 1884. Pe străzi, în localuri, în hoteluri se vorbesc toate graiurile pămîntului. Pentru că oameni din toate țările au venit aici, la Expoziția internațională. Expoziție care, printre atîtea alte ciudățenii — rod al fanteziei și spiritului creator al omului —, mai număra una, poate cea mai ciudată dintre toate: pentru cîțiva penny, cu virtuozitate, un tînăr dispunînd de un impresionant număr de instrumente, îți măsura anvergura brațelor, circumferința craniului, forța mușchilor, capacitatea toracică, greutatea, rapiditatea reflexelor, nota culoarea ochilor, auzul etc. ajutîndu-te totodată și să testezi cîteva facultăți fizice și spirituale. La capătul acestor teste, vizitatorul primea o fișă pe care erau trecute toate rezultatele! Și... «distracția» cunoștea un mare succes[4].

Dar, oricît de mult se lăsau furați de atracția noului divertisment, oamenii nu puteau să nu observe cum, așezat pe un scaun, un bărbat de aproximativ 60 de ani, chel, cu priviri pătrunzătoare, urmărea totul cu un calm imperturbabil. Era *Francis Galton*, neobosit propovăduitor al științelor naturii. Fiul unui industriaș, Sir Francis Galton nu cunoscuse niciodată lipsa de bani, cu atît mai mult cu cît era vorba de satisfacerea nobilei sale pasiuni. Geograf amator — colindase lumea în lung și în lat. Antropolog amator — făcuse măsurători pe indivizii multor triburi africane. De fapt, antropometria îl adusese și aici, în acest mic și ciudat pavilion al Expoziției internaționale: dublurile fișelor cu măsurătorile curiosilor aparțineau lui Galton. Iar în 1885, cînd expoziția se închise, Galton era ferm hotărît să deschidă un laborator de antropometrie. Ceea ce îi aduse gloria, titlul de «cel mai mare specialist englez în antropologie». Dar nici laboratorul de antropometrie nu reuși să-i satisfacă neobosita sa curiozitate (care, așa cum vom vedea, îl aduce în rîndurile pionierilor amprentei digitale). Face chiar cunoștință, la Paris, cu Bertillon[5]. Dar, deși se consacrase, vreme de mai mulți ani, studiilor de antropologie și antropometrie, încît s-ar putea trage concluzia că era predestinat să urmeze cu entuziasm exemplul lui Bertillon, Galton, cu acel fler al său înnăscut, cu acel bun gust care-l caracteriza și cu

Bertillon — ursuz, veșnic absorbit de gînduri, înfundat în vraful său de hîrtii cu măsurători antropometrice — lucra la pupitrul său dintr-un colț modest al Prefecturii... (Fotografia de jos)

inteligența sa dublată de o cultură enciclopedică, intuiește în dactiloscopie adevărata sa vocație. Și nu întîrzie să-și dea satisfacție. Chiar și în pofida faptului că sistemul lui Bertillon — «bertillonajul» — începu, curînd, să facă ravagii în noile metode de apărare folosite de lumea interlopă, în 1884 el —Bertillon — recunoscuse trei sute de recidiviști care scăpaseră vechiului sistem de identificare.

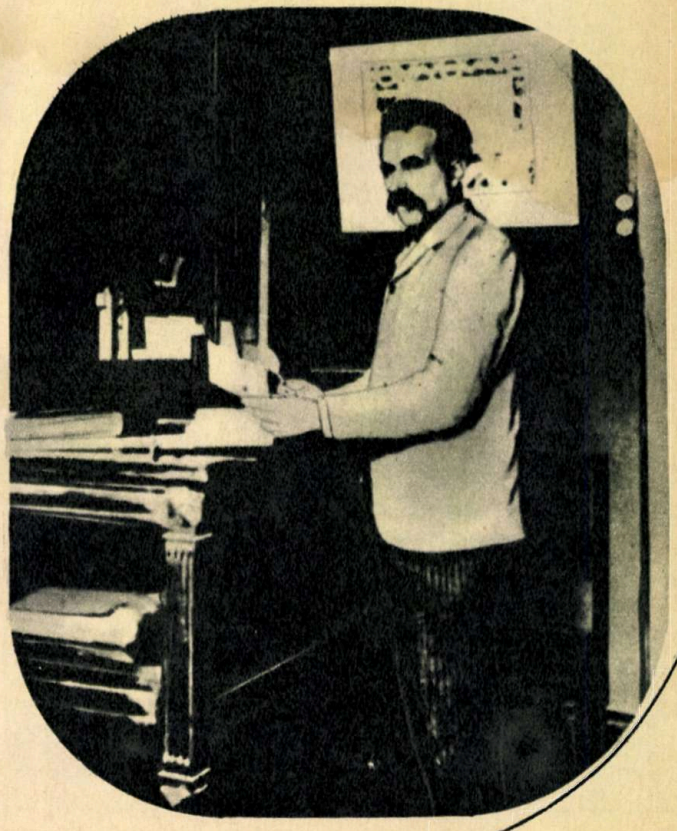
Succesele bertillonajului au determinat adoptarea sa de către majoritatea statelor. Scotland-Yard-ul — poliția țării lui Sir Fr. Galton — se numără și el printre «beneficiari». Iar în 1892, prin înființarea unui serviciu de antropometrie la București, de către profesorul Mina Minovici — întemeietorul medicinei legale din țara noastră —, România adoptă și ea bertillonajul.

E o epocă de ascensiune a sistemului de înregistrare utilizabil, evident așezat pe baze științifice, al lui Bertillon. Dar ciudat: numărul practicienilor care încep să-și pună întrebări asupra bertillonajului — și al căror răspuns dovedea că sistemul nu era chiar atît de științific și operant în realitate, mai ales atunci cînd era vorba de aplicarea sa în practică — sporea pe măsura creșterii popularității sale. Și ceea ce se impunea tot mai mult era marea întrebare: «Dar cînd răufăcătorul nu este prins cu ce ne ajută bertillonajul?»

Indiscutabil însă, sistemul lui Bertillon, fotografia, principiile lui Vidocq și fișierul său — toate acestea duseseră înainte poliția judiciară. Dar și lumea interlopă se moderniza, dezvoltîndu-și tehnica. Însăși știința, cu ajutorul — conștient sau nu — al unora dintre slujitorii ei, venea în sprijinul celor certați cu legea. Operații estetice, deghizamente, boli aparente etc. reprezentau tot atîtea piedici în stabilirea adevărului cerut de justiție. Trebuia găsit acel atît de căutat *ceva*, care să fie propriu numai unui singur om, care să poată fi — relativ ușor — descoperit oricînd și în orice împrejurare și, totodată, să reprezinte o *dovadă de netăgăduit*.

Și nevoia, experiența umană, spiritul atît de iscoditor al omului s-au dovedit și de această dată la înălțime.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)



3 **Bertillon colecționa mereu, din proprie inițiativă, fișele răufăcătorilor care i se păreau mai interesanți.** (n.n.)
4 **J. Thorwald,** lucrarea citată, **p. 37—38.**
5 **Fr. Galton,** Memories of my life, **London, 1908.**

FILM

UN FILM DESPRE GENETICA MOLECULARĂ:

„MEMORIA VIEȚII"

Răspunzînd curiozității pe cale de a se universaliza a publicului larg, filmul românesc de popularizare a științei e într-un vădit efort de diversificare tematică. Totuși, față de temele, incontestabil interesante și utile, din domeniul etnografiei, istoriei, zoologiei, sînt atacate și acum cu o oarecare timiditate zonele centrale și intensive ale investigațiilor moderne: cibernetica, fizica nucleară, cosmonautica, structura elementară a vieții, genetica etc. Situația e în parte explicabilă prin complexitatea noțiunilor și implicit prin dificultatea de a le trata clar și sugestiv. În acest context, abordarea de către regizorul Constantin Budișteanu și operatorul Claudiu Soltescu a problemelor moleculare ni se prezintă ca un gest temerar. E drept că pentru rigoarea științifică a materialului și-au asigurat o consultație de calitate în persoana cunoscutului specialist în genetică prof. dr. Petre Raicu. Filmul «Memoria vieții» debutează larg prin situarea problemei în perspectivă universală, prin definirea noțiunilor de ereditate și variabilitate.

Ce ne comunică filmul din misteriosul și uimitor de ingeniosul mecanism al geneticii moleculare? Urmărim cu interes prezentarea pe baza microfilmărilor a substratului material al ereditații: celula. Asistăm la spectacolul diviziunii celulare. Imaginea capătă reale virtuți de senzațional. În fața ochilor noștri, pe ecran, trălesc, se mișcă, se înmulțesc și mor unități elementare de viață, celule. Ne aflăm la nivelul la care încep să fie rațional explicabile marile mistere ale vieții. Filmul își continuă demonstrația asupra ereditații, coborînd treaptă cu treaptă la nivele din ce în ce mai adînci. Facem cunoștință cu cromozomii. Fiecărei specii îi e caracteristic un număr constant. Aici filmarea în direct, pe viu, prin microscop nu mai e accesibilă. Ne rămîne în continuare calea, pe care se poate realiza sugestia evocatoare, a desenului animat. Coborîm pe scara microscopică a vieții: cromozomii sînt alcătuiți din acid dezoxiribonucleic — ADN. Am ajuns astfel la nivelul la care începe să ni se concretizeze mecanismul transmiterii informației genetice. Pîrghiile de bază, mai precis, subansamblele acestui mecanism, le constituie acizii nucleici, ei înșiși prezentînd o structură foarte complexă. Filmul ne prezintă, printr-un sugestiv desen, structura moleculară a ADN-ului, dispusă în spațiu ca o dublă scară în spirală. Mai departe, sîntem purtați prin hățișurile acestui invizibil univers al transmiterii datelor privind specia și individul: într-un veritabil cod biochimic, la nivelul moleculelor de ADN este înregistrată informația ereditară, într-un mod oarecum analog cu înscrierea pe o bandă de magnetofon. În următoarele etape ale mecanismului genetic intră în joc un alt personaj: acidul ribonucleic, ARN. Moleculele de ARN joacă rolul principal în vehicularea informației genetice. Ele se formează pe ADN, ca pe o matriță, ducînd codificate în însăși structura lor moleculară informațiile ereditare spre «fabrica de proteine», spre ribozomi. Aici, pe baza ordinelor «citite» și transportate de ARN, are loc etapa esențială, și anume sinteza unor anumite proteine, mai precis combinarea într-o anumită proporție și succesiune a celor 20 de aminoacizi corespunzînd exact caracterelor ereditare ale speciei și variațiilor individuale. Practic aminoacizii pot realiza un număr imens de combinații, deci sînt capabili să prefigureze un număr imens de caractere ereditare, cu alte cuvinte însăși uriașa varietate a organismelor.

Filmul ne prezintă și un alt fenomen, deosebit de interesant, legat de transmiterea informației ereditare: erorile codului genetic la nivelul ADN și consecința lor, apariția de mutații genetice. Cunoașterea din ce în ce mai aprofundată a mecanismului genetic înseamnă posibilitatea de a se provoca sistematic și deliberat anumite erori în transmiterea informației ereditare, care să determine mutații dorite de noi și traduse în ultimă instanță în apariția de noi soiuri de plante și rase de animale. Filmul operează o deschidere chiar mai largă spre viitor: eliminarea unor boli cauzate de erori genetice, programarea genetică, ameliorarea însăși a ereditații umane.

«Memoria vieții», deși nu reușește să ne expună pe întregul lui parcurs cu maximă limpezime problemele, ni se prezintă ca o lucrare foarte meritorie, prin temeritatea abordării unei asemenea teme, prin rigurozitatea științifică, prin efortul de a expune simplu și accesibil un material științific extrem de complex, dar în același timp deosebit de interesant.

Z. SPINEANU

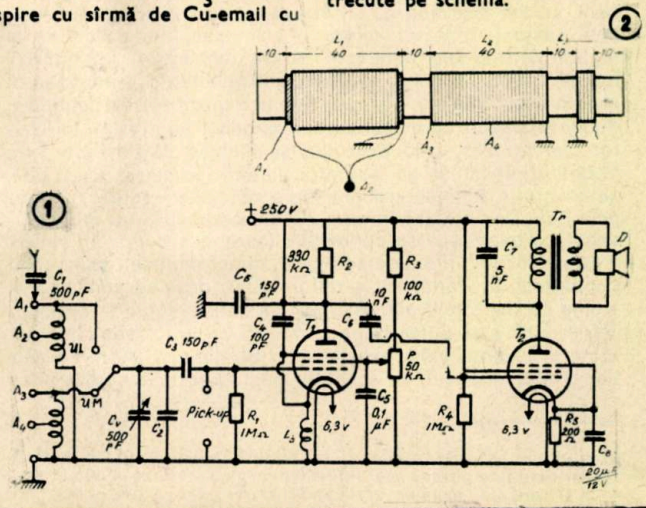
RECEPTOR CU AMPLIFICARE DIRECTĂ PENTRU U.L. și U.M.

M. BAGHIUS

La cererea unui mare număr de cititori, vom începe să prezentăm schemele unor receptoare, plecînd de la scheme simple și ajungînd la scheme complicate.

Primul receptor este un receptor cu tuburi ușor de realizat, folosind schema de receptor cu amplificare directă (O-V-1). Așa cum se vede din figura 1, semnalul este selectat de circuitul acordat de la intrare, iar apoi se folosește detecția de grilă la tubul T_1, care este în același timp și amplificator audio de tensiune. Acest amplificator, ce folosește tubul 6Ж7, 6Ж8, 6Ж3П sau EF 96, se caracterizează prin faptul că are un reglaj original al volumului, și anume folosește variația tensiunii de ecran și a reacției pozitive, realizate cu ajutorul bobinei L_3, conectată în catodul tubului T_1. Cînd tensiunea de ecran e variată, și anume este micșorată (cursorul potențiometrului P coboară), volumul este micșorat și în același timp scade gradul de reacție pozitiv, ceea ce micșorează și mai mult volumul. Simultan cu reacția pozitivă din catoda tubului T_1, care contribuie la îmbunătățirea sensibilității receptorului, se folosește și o reacție negativă cu scopul de a îmbunătăți stabilitatea receptorului. Această reacție este realizată cu ajutorul condensatorului C_4 din anoda tubului la catoda lui. La intrarea receptorului e un circuit acordat, fie pe U.L. cu bobina L_1, fie pe U.M. cu bobina L_2. Acordul fin se realizează cu un condensator variabil cu aer, de valoare maximă 500 pF, în paralel, pe care se pune un condensator C_2, de valoare 50 pînă la 200 pF. Alegerea exactă a valorii condensatorului C_2 se va face în așa fel încît postul de pe unde lungi (1 935 mm) să fie recepționat cu condensatorul C_v complet închis. Punctele A_1, A_2 sau A_3, A_4 folosesc la adaptarea circuitului de intrare cu antena pentru a obține volumul maxim.

Comutatorul K_1 ce servește la schimbarea gamei de unde poate fi de tip comutator basculant cu 4 contacte, la care prin basculare se închid două contacte (de fabricație sovietică). Etajul final realizat cu tubul T_2 este de tip obișnuit. Tubul T_2 este de tip 6П9 sau 6AG7. Acest aparat poate fi folosit și ca amplificator de picup. El se alimentează de la un alimentator ce livrează o tensiune filament de 6,3V și înaltă tensiune de circa + 250V. Bobina L_1 și L_2 se realizează pe o carcasă din material plastic sau preșpan cu diametrul de circa 20-22 mm și lungimea de circa 120 mm. Bobina L_1 are două straturi (fig. 2). Primul strat are 360 de spire bobinate în același sens. Se va folosi sîrmă de Cu-email cu Ø = 0,15 mm. Bobina L_2 are 140 de spire cu priză la a 70-a spiră și este folosită tot sîrmă de Cu-email cu Ø = 0,3 mm. Bobina L_3 are 25 de spire cu sîrmă de Cu-email cu Ø = 0,15 mm. Transformatorul de ieșire se realizează pe tole tip E-10 cu grosimea pachetului de tole de 20 mm. Primarul are 4 000 de spire din sîrmă de Cu-email cu Ø = 0,12 mm, iar secundarul are 100 de spire din sîrmă de Cu-email cu Ø = 0,6 mm. Ca difuzor se va folosi un difuzor de putere mai mare, de 1W, cu impedanța de 4—5 Ω. Întregul montaj se poate realiza pe un șasiu cu dimensiunile de 200 × 100 mm. Valorile pieselor sînt trecute pe schemă.



O MINUNE A SECOLULUI AL XX-LEA:

AUTOVEHICULUL PĂȘITOR

La capătul unei săli din clădirile firmei «General Electric» se află o grămadă de traverse de cale ferată, iar la celălalt capăt un monstru de metal cu picioare de oțel și corp colțuros, avînd în partea inferioară țevi, cabluri, pîrghii și articulații. Este vorba de CAM, sau «mașina plimbătoare», realizată la firma «General Electric» de către șeful de proiect Ralph Mosher. În interiorul mașinii se găsește un scaun comod, la care se ajunge pe o scară laterală.

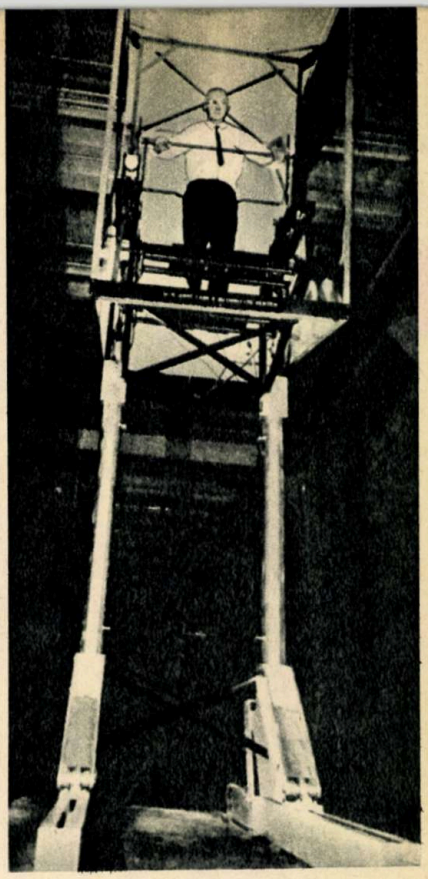
Constructorul apasă pe butoane și pîrghii, și monstrul metalic, zăngănind ca un cavaler în armură neunsă, se îndreaptă spre grămada de traverse de lemn, ridică un picior din față și dă una în traversa cea mai de sus, care zboară în perete. Cu același picior din față, monstrul răscolește în nisipul care acoperă podeaua sălii și aruncă cîteva fire de nisip spre un fotograf care a fotografiat scena cu traversa.

În fond, este vorba de un prim «autocamion pășitor», care poate sta în două picioare, se poate cățăra, poate sta în genunchi, poate scoate un autoturism din șanț, poate să ridice un pian și să-l așeze prin fereastră pe podeaua unei camere de la etajul al doilea, să încarce un autocamion obișnuit, să treacă un fluviu (chiar pe sub apă) și să culeagă mere.

Ideea de bază a mașinii este aceea a unui robot, care execută cu fidelitate ordinele stăpînului său. Membrele sale sînt legate cu cele ale mașinii prin conducte electrice și cînd acesta mișcă înainte piciorul stîng, presiunea hidraulică acționează, de asemenea, piciorul stîng din spate al mașinii.

Omul poate apuca cu o mînă un obiect imaginar, iar o gheară a mașinii execută aceeași mișcare, apucînd o cheie pentru șuruburi, o vază de flori sau bara unui automobil din șanț. Gheara mașinii acționează ca o mînă omenească, dar este de zeci de ori mai puternică. Spre deosebire de mașinile precedente similare, ea are și «legături inverse», care comunică omului ce face mașina, adică omul «simte» prin servomotoare efortul depus de mașină, bineînțeles cu demultiplicarea respectivă; de pildă, omul simte ridicarea pianului ca ridicarea unei serviete. Desigur, mișcările picioarelor din față se pot observa foarte bine, cele ale picioarelor din spate trebuie mai mult intuite de cel care comandă mașina. Se pare că nu este mai complicat să înveți să conduci acest autocamion decît să înveți să mergi pe bicicletă: problema centrală este aceea a menținerii echilibrului.

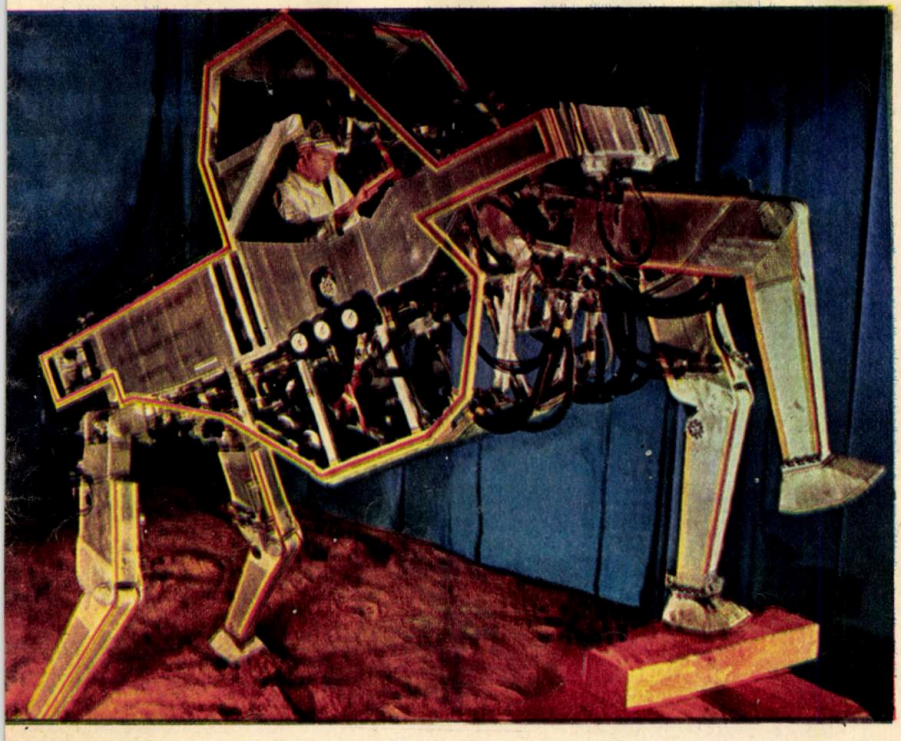
Pentru menținerea echilibrului, mașina se deplasează pe o șină, fiind ghidată în partea superioară cu niște role

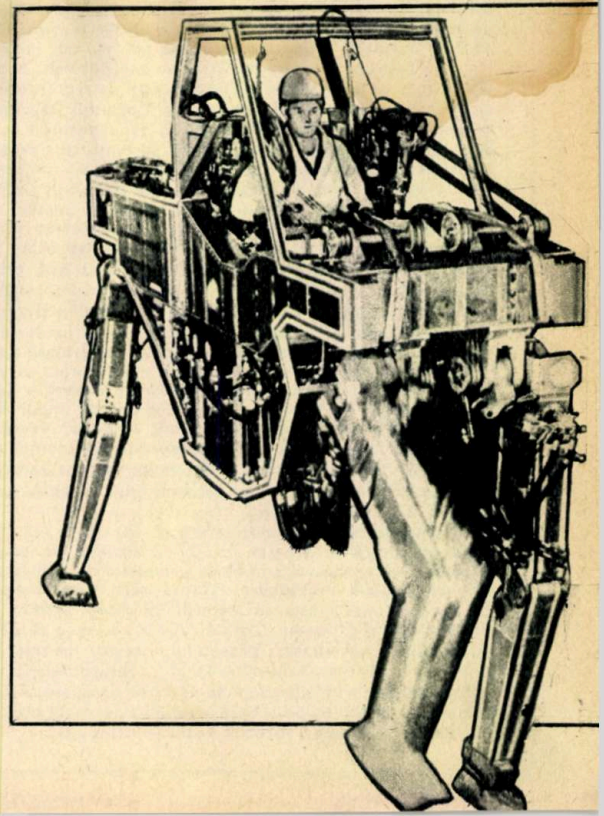


cu deplasare între șine. O asemenea mașină își găsește numeroase utilizări, are un consum de combustibil redus, în deșert ea se dovedește ideală, de asemenea pe cărări înguste.

Pentru a rezolva problema echilibrului se găsesc și alte soluții: se adaptează la această mașină mai mult de patru picioare, transformînd-o într-un fel de crab sau miriapod, care deplasează în terenuri foarte dificile sarcini utile de multe tone.

(După «HOBBY»)





ACTUALITATEA

BIOCHIMIA NEVROZEI ANXIOASE

S-a demonstrat că diferitele simptome ale nevrozei anxioase se însoțesc de un fenomen biochimic: creșterea procentului de acid lactic din sînge. În organismul normal zaharurile alimentare din care își trag energia mușchii noștri sînt înmagazinate în celula hepatică sub formă de glicogen. Acest glicogen este transformat, sub acțiunea unei enzime (diastaza), în zaharuri solubile (glucoză, fructoză, acizi glicerici), care sînt transportați de către sînge la diferite organe, după necesități.

După aceste arderi la toate nivelele rămîne un «deșeu»: acidul lactic. El poate fi eliminat sub formă de CO_2 și apă prin respirație sau poate fi transformat din nou în glucoză mai ales cu ajutorul enzimelor din ficat. Dacă această reacție catalitică se produce defectuos, organismul va avea o concentrație anormală de acid lactic, care va declanșa tulburări ce se aseamănă cu cele ale anxietății: bătăi de inimă prea iuți, greutăți respiratorii. Cel mai mic efort la aceste persoane provoacă o mare oboseală, dureri de cap frecvente, somn neliniștit, transpirații anormale, teama de moarte, de neprevăzut. De cele mai multe ori, în astfel de cazuri analizele de laborator nu arată nimic deosebit și uneori se crede că acești bolnavi sînt «închipuiți».

Specialiștii au început să studieze mai sistematic comportamentul acestor bolnavi, la care cel mai mic efort se solda cu o imensă oboseală. Astfel, s-a constatat că o mărire a CO_2 din atmosferă le produce o accelerare a ritmului respirator. Procentul de acid lactic din sînge creștea mult în astfel de situații. Această observație i-a dus pe cercetători la descoperirea legăturii cu nevroza anxioasă.

După cum arătam mai înainte, acidul lactic este «deșeul» rezultat din arderea glicogenului în celule în momentul contracției musculare. Această ardere produce energia musculară. Cu alte cuvinte, cînd celulele mușchilor lucrează, ele transformă glicogenul în energie de mișcare și acid lactic. Cea mai mare parte din acest acid lactic trece în sînge, care îl transportă pînă la ficat, unde el este retransformat în glicogen. Creșterea procentului de acid lactic în sînge după un efort muscular este deci absolut normală. Procentul este însă mai ridicat la bolnavii de nevroză anxioasă decît la oamenii normali. Acest fapt a făcut pe dr. Pitts și M. Clure, doi psihiatri americani, să se întrebe dacă acidul lactic nu ar fi agentul (sau unul dintre factorii) nevrozei anxioase. Ei și-au verificat ipoteza prin experiențe, anume pe 14 pacienți cu nevroză anxioasă comparativ cu 10 oameni sănătoși. Li s-au injectat la intervale de timp de cîteva zile diferite soluții (lactat de sodiu, lactat de sodiu și calciu, glucoză), punînd în evidență acțiunea acidului lactic. S-a demonstrat că o concentrație mare de acid lactic provoacă aproape un stadiu anxios la toată lumea, fără a declanșa însă crize de anxietate decît la bolnavi. Calciul împiedică într-o mare măsură apariția simptomelor atît la oamenii sănătoși cît și la cei bolnavi. Aceste rezultate au dus la fundamentarea biochimică a uneia dintre cele mai misterioase boli.

La oamenii normali, simptomele de anxietate nu survin decît în urma unei emoții violente, care provoacă o descărcare bruscă de adrenalină, care are un rol important în creșterea procentului de acid lactic în sînge. Nevroza anxioasă ar fi provocată de o supraproducție cronică de adrenalină, o hiperactivitate a sistemului nervos central, o deficiență a metabolismului datorită unui exces de acid lactic și o carență în calciu.

Pornind de la aceste considerații, se vor căuta noi tratamente eficace în această formă de astenie. Se poate împiedica adrenalina să stimuleze producția de acid lactic blocînd celulele receptoare (asupra cărora acționează) cu ajutorul unei substanțe: propanolal. Acest produs de sinteză, analog adrenalinei, arată revista «Science et vie», nu modifică activitatea sistemului nervos central, ci împiedică numai efectele adrenalinei: supraproducția de acid lactic înlăturînd simptomele nevrozei anxioase. Astfel s-ar părea că s-a descoperit baza organică a nevrozei anxioase, care nu mai poate fi socotită o «boală închipuită».

PLATINA ÎMPOTRIVA CANCERULUI

Cercetări recente la Universitatea din Michigan au demonstrat că injecțiile cu platină coloidală fac să dispară sarcomele și vindecă leucemia la șoarecii de laborator. Se știe că leucemia este un cancer al sîngelui, pe cînd sarcomele sînt cancere ale țesuturilor conjunctive (cartilagii, țesut adipos, mușchi, nervi etc.). Această proprietate a platinei a fost descoperită din întîmplare. În timp ce se experimentau efectele unui cîmp electric asupra bacteriilor, dr. Rosenberg, de la Universitatea din Michigan, a observat că aceste microorganisme se alungesc foarte mult cînd electrozii erau făcuți dintr-un metal oarecare și că ele încetează să mai crească dacă se folosesc electrozi de platin. Oprirea creșterii și dezvoltării însemna de fapt o blocare a diviziunilor celulare. Intrigați de această interesantă descoperire, cercetătorii au injectat apoi platină coloidală la șoareci cu leucemie. Tumorile au dispărut și 30% din șoarecii tratați și-au regăsit sănătatea. În plus, contrar celor mai multe substanțe inhibitoare ale diviziunii celulare (ca și în cazul razelor gamma), platina nu are efecte dăunătoare asupra organismului. În prezent, arată revista «Science et vie», se experimentează platina coloidală pe culturi de țesuturi umane canceroase, cu rezultate încurajatoare.

O NOUĂ METODĂ DE FABRICARE A ACRILONITRILULUI

Fabricarea acrilonitrilului (monomerul necesar fabricării poliacrilonitrilului — fibra sintetică melana) din propilenă și amoniac prin procedeul Montecatini s-a realizat industrial prin punerea în funcție a unei instalații cu o capacitate de 40 000 t/an în Italia. Prețul de cost al materiilor prime pe kilogram de acrilonitril revine la o treime în cazul procedeului amintit, în comparație cu procedeele clasice care pornesc de la acetilenă și acid chianhidric. Drept catalizator se folosește un amestec de telur, ceriu și molibden, depus pe bioxid de siliciu. Prin procedeul Montecatini se obțin randamente de 70—75% față de propilena introdusă în reacție. Restul de propilenă de 25—30% este transformată în oxid de carbon, acid cianhidric și acetonitril.

NOI DATĂRI LA HOMO SAPIENS

O expediție condusă de dr. Leakey în valea rîului Omo, la sud vest de Etiopia, a descoperit trei cranii fosile care aduc date noi și importante în legătură cu originea omului. Este vorba de cranii de Homo sapiens, dar unul din ele prezintă caracteristici care amintesc de predecesorul său imediat: Homo erectus. Cea mai «tînără» dintre aceste fosile ar avea cel puțin 35 000 de ani, pe cînd celelalte două ar putea avea cca. 60 000 de ani. Aceasta ar dovedi pentru prima dată momentul în care Homo sapiens a început să evolueze ca specie distinctă.

CAROSERII PE... BENZI PERFORATE

În birourile sale de proiectări din Rueil, Uzinele franceze «Renault» au instalat recent o mașină de proiectat și executat caroserii. Este vorba de un prototip, rezultat al cercetărilor asupra posibilităților de aplicare a comenzii numerice la proiectări de caroserii efectuate în colaborare cu Compania internațională pentru informatică.

Această mașină de desenat permite să se realizeze planul de ansamblu al formelor exterioare ale unei caroserii cît și planurile de detaliu. Totodată la ea este atașată și o freză, care realizează, în principiu, prelucrarea materialelor moi (ghips, lemn, plastic, aluminiu etc.). Calculatorul comandă simultan masa de desen și freza. Rolul său principal constă în generarea unor arcuri de curbă, descrise de cele două mașini, dar este folosit și la comenzile de poziționare sau la realizarea unor anumite calcule, de exemplu ale acelora care sînt necesare pentru translații sau rotații și de pregătire a benzii perforate care comandă freza.

Operatorul comunică cu calculatorul prin intermediul unui pupitru de comandă sau prin intermediul unei mașini de scris, care cuprinde și un dispozitiv de citire și de perforare a benzilor.

Principiul de funcționare a acestei mașini este diferit de acela utilizat în alte sisteme cunoscute care se străduiesc să traducă în formă numerică liniile și suprafețele unui model realizat manual într-un model cît mai perfect posibil.

Sistemul prezentat de firma «Renault» prezintă, în comparație cu sistemele anterioare, avantajul că nu se aplică numai la reproducere, ci și la concepție.

Datorită definirii numerice a curbelor și suprafețelor, calculatorul poate realiza automat anumite operații de desen descriptiv: translație, rotație, perspectiva cavalieră și chiar intersecții ale suprafeței sau traseul unei curbe oarecare pe o suprafață.

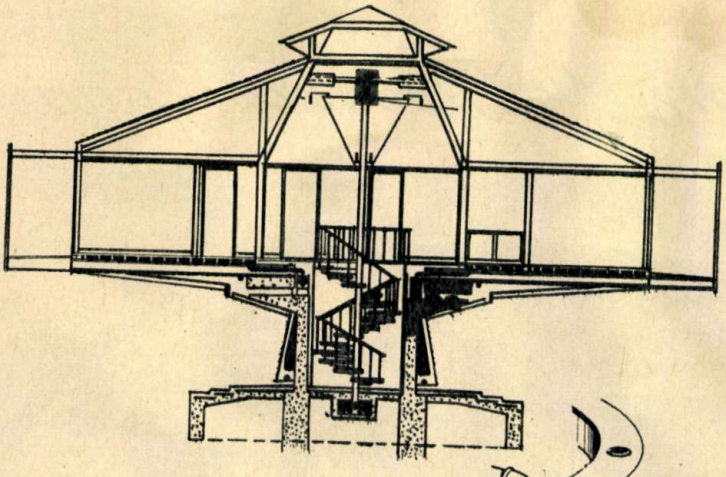
Cînd suprafața a fost definită pe masa de desen, calculatorul prepară o bandă perforată care, plasată pe pupitrul frezei, asigură comanda acesteia.

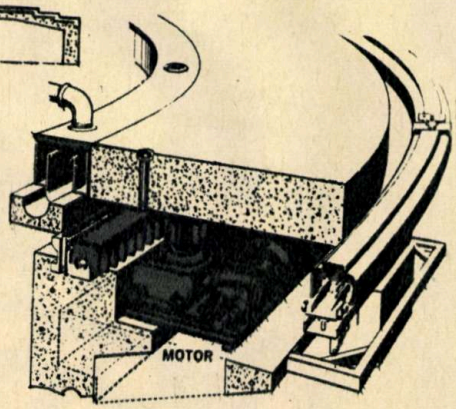
În afară de funcția ei de prelucrare, freza este utilizată și pentru confecționarea planurilor model. Acestea sînt perfect conforme cu desenele și reproductibile în orice moment, pe baza benzii perforate.

Astfel, cu acest nou tip de mașină de proiectat se pot economisi un mare număr de ore în activitatea birourilor de studii și conferă o precizie și o fidelitate nemaiîntîlnite pînă acum.

(După «SCIENCE ET VIE»)

PE FEREASTRA DUMNEAVOASTRĂ: ORIZONT 360°





Sub o aparență futuristă, locuința turnantă evocă morile de vînt de odinioară.

Pentru a nu-și dezorienta musafirii, ușa de intrare este așezată într-un loc fix.

În lume există astăzi mai multe concepții arhitectonice în ce privește construirea de case turnante sau case-carusel, cum li se mai spune. În funcție de scopul utilitar, de funcționalitate, ele sînt așezate în vîrful unui turn, deasupra solului, pe un pivot central etc.

Arhitectul american Richard T. Foster, care a conceput construirea unei case turnante la Wilson, în Connecticut, declară că motivul care l-a determinat în alegerea unei asemenea soluții a fost faptul că locul unde se găsea terenul său era atît de încîntător încît nu voia să piardă nici o parte a minunatei priveliști.

Casa, în ansamblu, este constituită dintr-o parte fixă, piciorul, și o parte mobilă. Ea evocă forma unei ciuperci sau a unei mori de vînt.

Partea mobilă cuprinde un salon, o sufragerie, trei camere, patru săli de baie, două cabinete de toaletă, un birou și o bucătărie. Toate aceste încăperi sînt dispuse pe axul central. Suprafața locuibilă: 240 de metri pătrați.

Pentru schimbarea punctului cardinal este suficientă apăsarea pe un buton. Locatarii ciupercii dispun de zece viteze de rotire pentru a admira întregul peisaj, în funcție de timpul pe care îl au la dispoziție. Un tur complet de 360° poate dura de la 48' la 4 h 20'. Un motor electric de 1,5 CP asigură mișcarea, iar consumul nu depășește pe acela al unui frigider.

Construcția în ansamblul ei este din beton. Partea locuibilă cîntărește 215 tone. Printre problemele majore pe care a trebuit să le rezolve arhitectul au fost acelea ale alimentării cu gaze și racordarea telefonică. Pentru soluțiile tehnice s-a inspirat din diverse sectoare ale industriei. De pildă, coloana montată pentru canalizarea de apă este branșată la conducta de distribuție cu ajutorul unei valve speciale, asemănătoare celor folosite în industria petrolieră.

O asemenea realizare arhitectonică, în afara faptului că se deosebește prin inovația în concepție, pune și serioase probleme financiare. «Locuința turnantă» sau «locuința carusel», nume sub care mai este cunoscută, l-a costat pe proprietar suma de 250 000 de dolari. În această versiune ea nu este încă accesibilă, dar tehnica viitorului are desigur cuvîntul hotărîtor.

ACTUALITATEA

PORTUL DIN LARGUL MĂRII

Un vas petrolier de 250 000 t complet încărcat are respectabilul pescaj de 18 m, ceea ce reclamă instalații și bazine portuare de dimensiuni speciale. Majoritatea porturilor din lume, chiar și cele mari, nu pot primi asemenea vase, deoarece, în general, adîncimea bazinelor este mai mică și, de aceea, pe viitor ele vor fi amenințate să rămînă în afara traseelor comerciale cele mai importante. De această situație, destul de delicată, este amenințat și portul Anvers din Belgia, care, deși ca mărime este al treilea port comercial din lume, totuși nu permite acostarea unor asemenea giganți ai oceanului. Specialiștii belgieni de construcții portuare au considerat că, dacă marile vase nu mai pot veni pînă în port, este necesar ca porturile să vină în întîmpinarea vaselor și, de aceea, au început elaborarea primului proiect pentru realizarea unui port în largul mării.

În acest sens, se propune crearea unui port petrolier la cca. 28 km în largul Atlanticului, în fața coastei belgiene, destinat unor mari petroliere de pînă la 500 000 t capacitate și cu un pescaj de 24 m. Petrolul descărcat urmează să fie pompat prin conducte submarine pe continent și apoi spre marile centre industriale din interiorul țării și chiar din străinătate, ca, de exemplu, Republica Federală a Germaniei. Realizarea unui asemenea port pentru vase de 500 000 t este foarte necesar mai ales dacă se ține seama că încă în anul trecut armatorii belgieni au comandat 6 petroliere de cîte 300 000 t, iar pe marile șantiere navale din lume docurile de montare sînt dimensionate de pe acum pentru construirea unor vase mai mari.

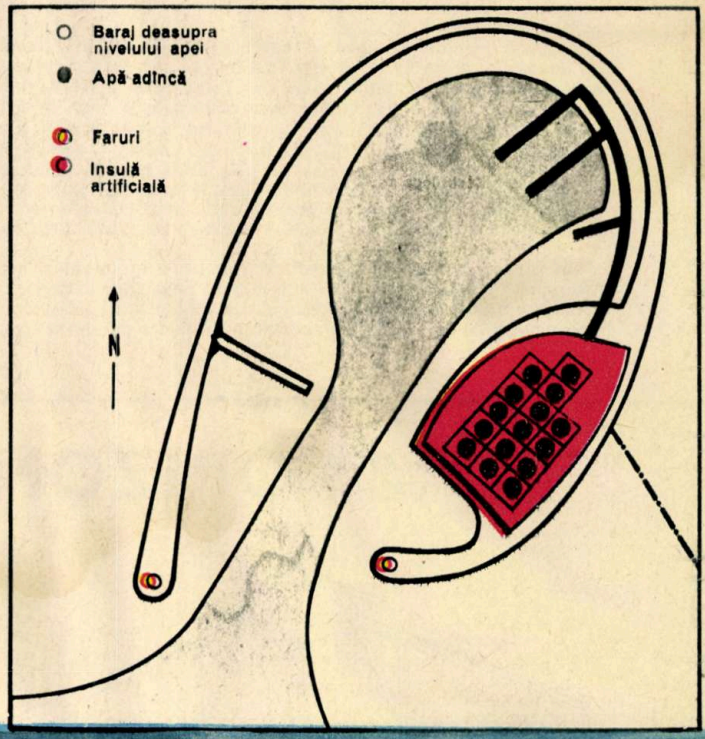
BAZA PETROLIERELOR-MAMUT

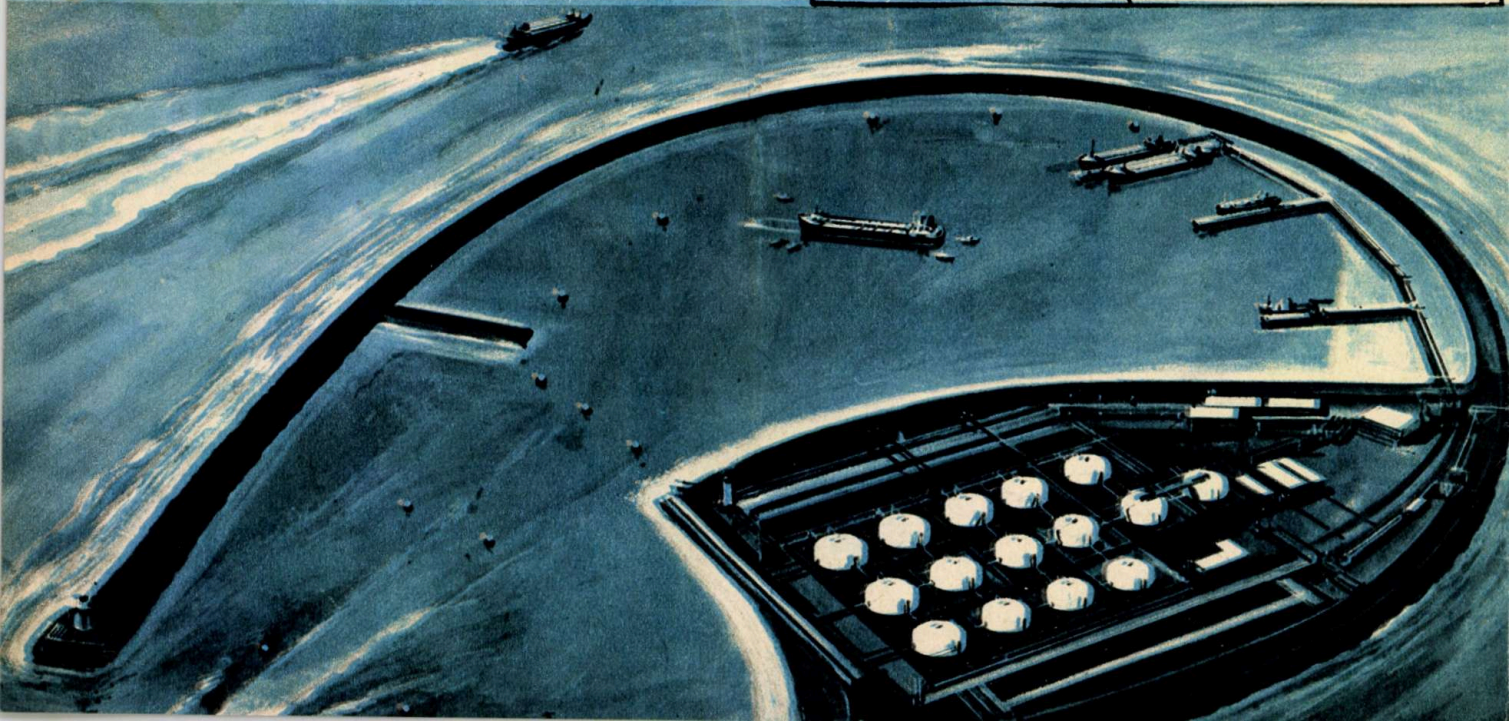
Portul în largul mării va avea forma unei potcoave oviforme adaptată fluxului și refluxului Atlanticului, axul longitudinal avînd cca. 4 km, iar lățimea maximă cca. 2,8 km. Studiile elaborate pînă acum prevăd o capacitate simultană de două vase petroliere de cîte 500 000 t, două petroliere de cîte 200 000 t și mai multe vase «mititele» de cîte 15 000 t. De fapt se consideră că la cheiurile destinate vaselor de mai mic tonaj vor ancora în permanență șlepurile care sînt necesare pentru remorcarea petrolierelor-mamut. Spre interior, pe una dintre laturile potcoavei se va realiza o insulă artificială pe care se vor construi 15 rezervoare, construcțiile administrative, precum și clădirile pentru cazarea echipei de exploatare și deservire a portului. Această echipă urmează a lucra în schimburi, rămînînd pe insulă cîte 3—4 săptămîni. Pentru ca echipa de exploatare și administrare a portului să se poată deplasa ușor și în timpul marilor furtuni, urmează să fie prevăzute tuneluri de circulație subterane, iar pentru transporturi rapide spre țărm se prevede în cadrul amenajărilor tehnice-administrative un heliport, de unde se va asigura legătura permanentă cu orașul Zeebrügge, de pe continent.

Amplasamentul acestui nou port a fost ales pe bancul de nisip Thornton, care permite o adîncime de pescaj de 28 m. Digul portului va avea o înălțime de 10 m deasupra mării, lungimea lui totală fiind de 9 km. La intrarea în port se prevăd spărgători de valuri, grele de 30 t fiecare. O asemenea construcție reclamă foarte multe lucrări de excavații și de terasamente, existînd însă marele avantaj că principalele cantități de materiale necesare pentru dig și insula artificială pot fi scoase direct din mare. În total se contează pe necesitatea dislocării și transportării unui volum de 80 milioane mc de nisip, pietriș, anrocamente și beton.

Pentru a se putea evita pe viitor urmările catastrofale ale infectării apelor și coastelor din cauza țițeiului vărsat în mare în urma unor avarii, proiectanții acestui port nou au propus un sistem ingenios de a evita scurgerea periculoasă a petrolului din port spre larg, zăvorînd, la nevoie, intrarea în port cu un tub uriaș de cauciuc, din care în caz de alarmă vor ieși bule de aer, formînd astfel o barieră de protecție de netrecut.

Calculele constructorilor belgieni arată că de la data aprobării proiectului portul poate fi executat complet într-un termen de cel mult 3 ani.

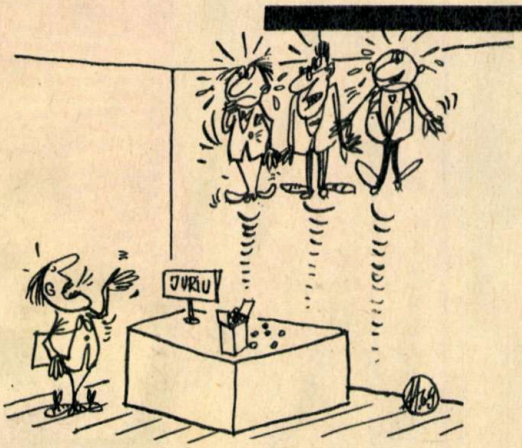




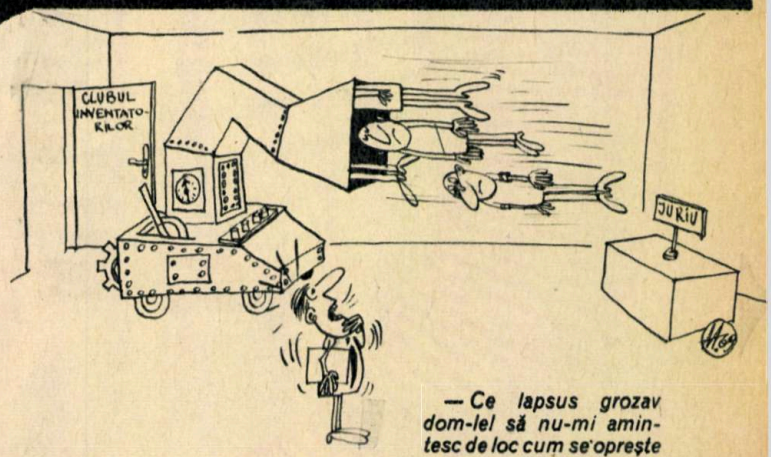
CLUBUL INVENTATORILOR

DE ADRIAN ANDRONIC

— Să-ți spun sincer, dragă, în viața mea am făcut sute și sute de invenții, însă o siguranță n-am înlocuit niciodată!!!

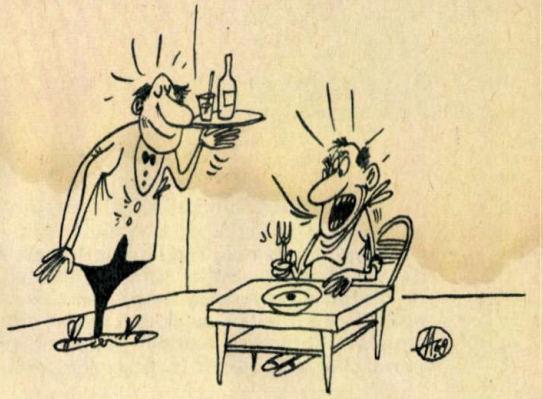


— Și am uitat să vă spun că în curînd sper să descopăr și antidotul pilulelor astea de anulare a legii gravitației!!!



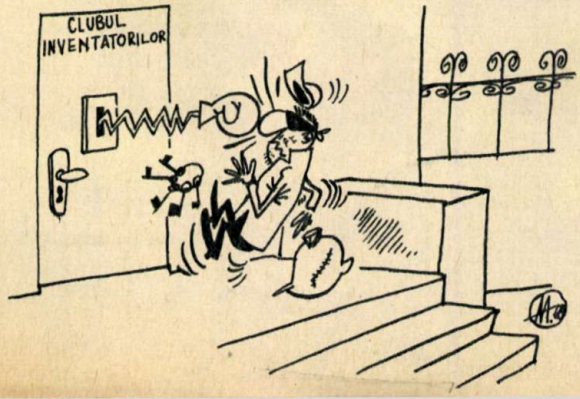
— Ce lapsus grozav dom-lel să nu-mi amintesc de loc cum se oprește aspiratorul ăsta gigant!!.

— Am impresia că robotul ăsta pentru lustruit pantofii are pe undeva un circuit defect!!!

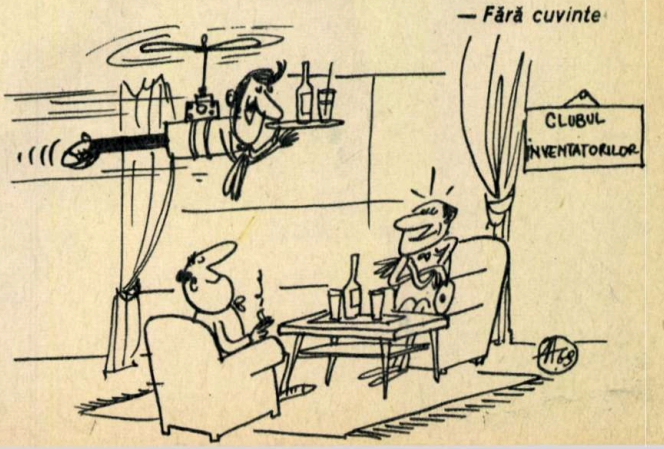


— Și ești sigur că pilula asta de ciorbă de potroace are gramajul necesar??!!

— Fără cuvinte



— Fără cuvinte



PREȚUL 3 LEI 43

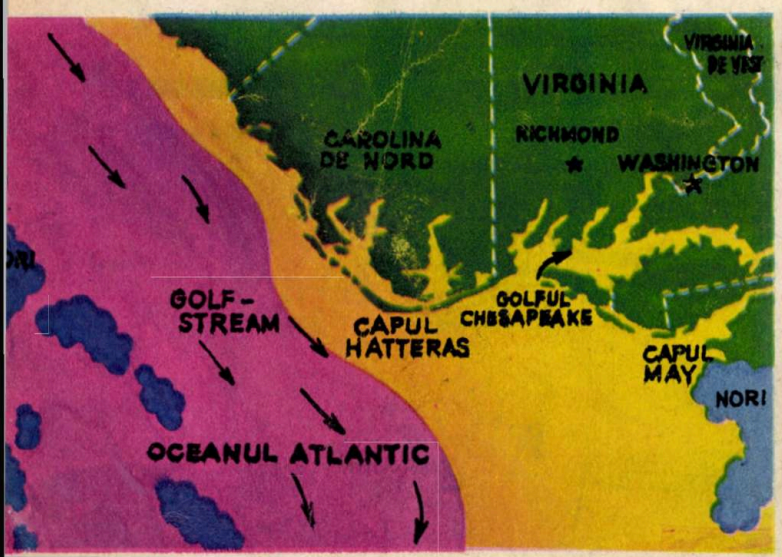
PENTRU OPTRONICA NU EXISTĂ ÎNTUNERIC

Biblioteca Municip.

OPTRONICA, rezultată din simbioza opticii cu electronica, rezolvă «problema invizibilului», dînd posibilitate ochiului să perceapă imagini care altminteri ar rămîne de nevăzut.

Unul dintre rezultatele practice ale acestei simbioze îl constituie punerea în evidență a apelor calde ale Golfstreamului (imaginile de jos).

Radarul, cunoscut de aproape 30 de ani, a fost mult perfecționat în ultimul timp, înlăturîndu-se orice piesă în mișcare. Acest imens «ochi de muscă» (imaginea de sus), compus din celule antenă de emisie — antenă de recepție, explorează orizontul cu viteză... electronică, prezentînd imagini de foarte mare claritate. (Citiți la pag. 22).



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 11 - NOIEMBRIE 1969

COLOCVIU DESPRE ȘTIINȚA

NUCLE

Progresul realizat în fizică în ultimele decenii este extraordinar, iar influența lui asupra vieții de toate zilele este așa de mare încît nu credem că mai există domeniu de activitate în care ea să nu-și facă simțită prezența. Dintr-o știință pură, cum era considerată înainte, fizica s-a transformat, s-a metamorfozat într-o știință cu legături multiple și complexe în producție, jucînd un rol de primă mînă în cadrul revoluției tehnice-științifice contemporane. Cercetările se îndreaptă cu tot mai multă asiduitate spre acele sectoare în care condițiile fizice sînt considerate extreme și sînt valorificate tot mai mult rezultatele din termofizică, electronică fizică, fizica plasmei, optică, fizica solidului etc. În felul acesta se creează noi direcții ale tehnicii inexistente cu cîțiva ani în urmă.

Directivele Congresului al X-lea al partidului, înfățișînd tabloul dezvoltării societății noastre în însuflețitoarele perspective ale deceniului viitor, a cuprins printre obiectivele sale **primul program nuclear național.** În acest context am adresat cîteva întrebări specialiștilor de la Institutul de fizică atomică (I.F.A.) pentru a vedea în ce mod aceste prefigurări ale viitorului vor putea prinde viață.

---

1 **Directivele Congresului al X-lea, ca și alte documente ale congresului, au subliniat plenar rolul cercetării științifice ca avanpost al producției materiale. Ce ne puteți spune despre cercetarea nucleară din punctul de vedere amintit?**

2 **În deceniul care se apropie, țara noastră va trebui să fie posesoarea unor centrale electronucleare cu o putere de 1 800—2 400 MW. De pe acum, specialiștii din acest domeniu efectuează studii pentru rezolvarea multiplelor aspecte implicate de viitoarele mari obiective nucleare. Ce ne puteți spune despre acestea? Din cele cîteva tipuri de centrale electronucleare în funcțiune și în construcție în diferite țări, dv., ca specialiști, pe care le considerați cele mai rentabile?**

3 **Se cunoaște importanța folosirii betatroanelor în controlul nedistructiv al pieselor fabricate. Știm că institutul a realizat pînă în prezent cîteva tipuri de betatroane. Ce ne puteți spune despre dezvoltarea activității în acest domeniu?**

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

NOIEMBRIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

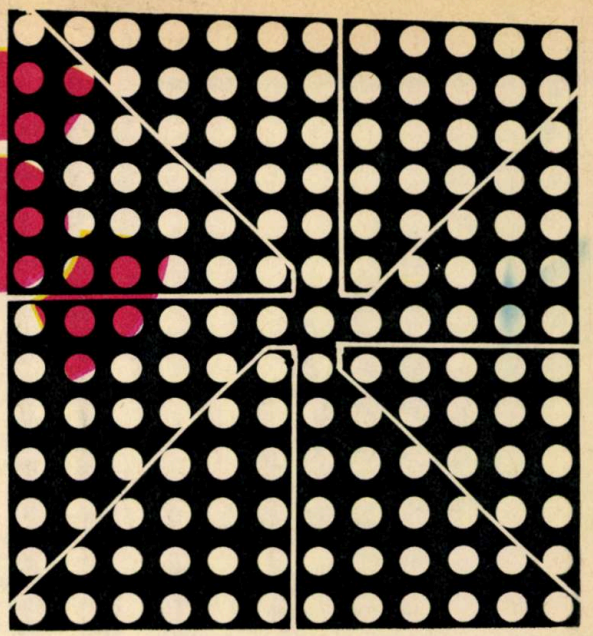
Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV

Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

ARA ȘI PRODUCȚIA MODERNĂ



Grupaj realizat de
RADU VLAICU — fizician

1 PROGRAMUL NUCLEAR NAȚIONAL - SARCINA NUMĂRUL 1 A ATOMIȘTILOR ROMÂNI

Prof. dr. I. URSU,
directorul Institutului
de fizică atomică
București

Cu privire la cercetarea nucleară, în momentul de față ne găsim în situația de a avea un program nuclear național inițiat de partid și guvern și elaborat de Comitetul pentru energia nucleară împreună cu alte 18 departamente și instituții centrale. Programul nuclear național extins pe o perioadă de 11 ani — 1969—1980 — are ca scop principal satisfacerea unor necesități ale economiei naționale care nu pot fi asigurate decît prin intervenția științelor și tehnicilor nucleare.

Așa cum s-a arătat în documentele Congresului al X-lea al P.C.R., programul nuclear național urmărește introducerea energeticii nucleare în circuitul economic al țării, dezvoltarea aplicațiilor izotopilor și ale radiațiilor nucleare, îmbunătățirea unor procese tehnologice și a calității producției, aplicații în domeniul agriculturii, medicinei și în alte sectoare. Cercetările atomice și nucleare din țara noastră sînt chemate să rezolve, pe baza experienței cîștigate pînă acum cît și a unui efort deosebit în viitor, probleme concrete, de o deosebită importanță pentru economia națională. În acest scop, Institutului de fizică atomică, în particular, îi revin sarcini deosebite pe linia prevederilor programului nuclear național, știut fiind faptul că o parte însemnată din cercetările de susținere a programului vor fi realizate aici. Aceste cercetări se referă la fizica și tehnica reactorilor, materialele nucleare, izotopii stabili, radiații și plasmă, electronica nucleară, fizica teoretică și a particulelor elementare, precum și la fizica nucleară și a reacțiilor nucleare.

Paralel cu acestea, institutul, dispunînd de un puternic sector de producție și concepție, de tehnici și aparatură nucleară, va putea realiza proiecte și pune la punct aparataj și tehnologii fie pentru autodotare, fie pentru adaptarea industriei la cerințele programului nuclear național.

2 REACTORII CU NEUTRONI RAPIZI VOR DOMINA VIITORUL

Dr. docent
IONEL PURICA,
șeful secției de fizică
și tehnica reactorilor

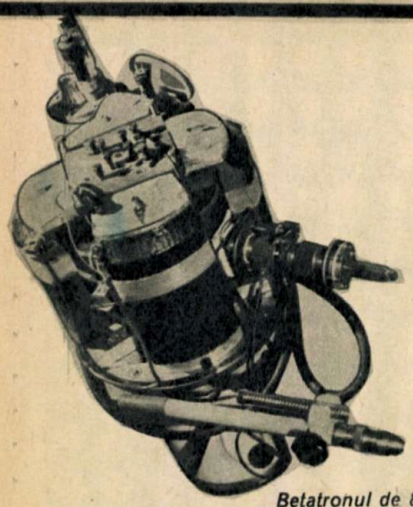
Dezvoltarea impetuoasă în ultimul deceniu a energeticii nucleare în diferite țări din lume, în special în Anglia, S.U.A., U.R.S.S., Franța, Canada, India, a arătat că centralele nuclearo-electrice sînt de acum instalații industriale care se încadrează, alături de uzinele clasice, ca o nouă posibilitate de a furniza energie electrică.

Nu peste tot însă soluțiile utilizate au fost identice. În U.R.S.S. și S.U.A., de pildă, s-a dezvoltat în special tipul de centrale care utilizează uraniu îmbogățit 2—3% în izotopul 235 (față de 0,73% conținutul din uraniul natural) și apa obișnuită, ca moderator de neutroni și ca agent de răcire. Alegerea acestei soluții a fost în parte cauzată de marea ei versatilitate pentru nave marine (spărgătoare de gheață, submarine etc.), datorită volumului mic și apei obișnuite, ieftine și ușor de manipulat.

4 **S-a afirmat cu alte prilejuri că în țara noastră există nu mai puțin de 300 de unități nucleare destinate aplicațiilor izotopilor; și, fără îndoială, numărul lor va crește. Ce măsuri va întreprinde I.F.A. pentru actualii și viitorii beneficiari în ceea ce privește producția de substanțe izotopice, asistență de specialitate, protecție radiologică etc.**

5 **Știm că secția din Cluj a I.F.A., condusă de prof. dr. doc. Victor Mercea, se ocupă de aplicațiile izotopilor stabili în concentrații naturale. În această problemă deosebit de importantă prin aplicații, însă destul de puțin cunoscută, am dori să informăm pe cititori cu ceva mai multe amănunte.**

6 **Utilizarea și manipularea substanțelor nucleare, atît în cercetare și învățămînt cît și în industrie, solicită instalații, aparate adecvate. Cunoaștem că la institutul dv. a existat o preocupare permanentă în elaborarea unei astfel de aparaturi, cît și pentru realizarea unor alte aparate cu totul speciale. Cu ce noutăți puteți informa pe cei care sînt interesați?**



Betatronul de 8 MeV, al II-lea accelerator de particule de acest tip realizat la I.F.A.

Îmbogățirea uraniului însă necesită instalații complexe, scumpe și cu un consum mare de energie electrică (în S.U.A. se consumă 50 000 milioane kWh anual numai pentru astfel de scopuri).

Anglia și Franța au mers pe linia dezvoltării reactorilor nucleari cu uraniu natural, moderați cu grafit și răciți cu bioxid de carbon. Acest tip de reactor a fost ales deoarece produce într-un timp scurt o mare cantitate de plutoniu 239, al doilea element fisionabil important și cu mari perspective în energetica viitorului.

În Canada și India, țări interesate numai în folosirea în scopuri energetice a reactorilor nucleari, se dezvoltă utilizarea reactorilor energetici cu uraniu natural și apă grea. În acești reactori uraniul natural se utilizează sub formă de bare de bioxid de uraniu acoperite cu o teacă de zircaloi (aliaj de zirconiu). Moderarea neutronilor se face cu apă grea, iar răcirea se poate face cu apă grea, vapori de apă obișnuită, substanțe organice (difenil, terfenil) sau gaze (bioxid de carbon). Deși acest tip de reactori s-a dezvoltat mai tîrziu decît cele amintite, din cauza efortului necesar pentru obținerea apei grele, este considerat, pentru energetica nucleară, ca cel mai indicat reactor nuclear cu neutroni termici, deoarece permite utilizarea cea mai bună a rezervelor de uraniu.

În ultimii ani s-au întreprins cercetări pentru a face acest tip de reactor competitiv cu tipurile care profitau de tehnologii puse la punct în alte scopuri decît cele energetice. De exemplu, astăzi sînt în construcție reactori energetici cu uraniu natural și apă grea ale căror puteri se ridică la 2×200 MWe în India, la 500—800 MWe în Canada și la 150 MWe în Cehoslovacia etc.

Trebuie să remarcăm că în centralele nucleare pe bază de reactori cu neutroni termici nu se utilizează decît maximum 2% din capacitatea energetică a uraniului natural, pe cînd în reactorii cu neutroni rapizi utilizarea lui este mult mai rațională. În acești reactori se poate arde și uraniu 238 (99,3% în uraniul natural), prin transformarea lui în plutoniu 239, prin folosirea neutronilor suplimentari care rezultă la fisiune. Acești reactori lucrează fără moderarea neutronilor și răcirea se face cu sodiu lichid sau cu gaze. În prezent, cercetările efectuate pe această linie se concretizează în construcția pînă în 1972 a unei centrale de 350 MWe în U.R.S.S., alta de 250 MWe în Anglia și, probabil, una de aceeași putere în S.U.A.

Introducerea acestor reactori necesită existența unei rezerve inițiale de plutoniu care se produce în reactori cu neutroni termici. Se consideră că după 1980 toate țările vor dezvolta cu precădere aceste centrale, care asigură maximum de utilizare a rezervelor de uraniu natural prin transformarea lui în plutoniu.

În acest context al dezvoltării în lume a reactorilor nucleari energetici, alegerea soluției indicate pentru dezvoltarea energeticii nucleare la nivelul prevăzut de Congresul al X-lea, adică 1 800—2 400 MWe pînă în 1980, trebuie să se facă, după părerea noastră, ținînd seama de următoarele criterii:

— utilizarea optimă a rezervelor de combustibil nuclear uraniu și eventual thoriu;

— realizarea unui efort minim în investițiile inițiale;

— obținerea energiei electrice cu un preț redus.

În momentul actual, costul centralelor nucleare cu reactori cu neutroni termici pe kWe instalat, este cam același pentru diferite tipuri, dar din punct de vedere al unei bune utilizări a combustibilului se detașează net reactorii cu uraniu natural și apă grea, cu care, la aceeași rezervă de uraniu, se poate instala o putere dublă față de reactorii cu uraniu îmbogățit și apă obișnuită sau cu gaz-grafit, considerînd că centralele au aceeași viață, de 25 de ani.

Rezerva de plutoniu necesară pentru a putea trece după 1980 la reactori cu neutroni rapizi se asigură mai bine cu reactori cu apă grea, care produc 2,4—3 kg de plutoniu pe tona de uraniu natural utilizată, față de 1,4 kg/tonă la cei cu grafit și 0,8—1,2 la cei cu apă obișnuită.

Reactorii cu uraniu natural și apă grea oferă posibilitatea utilizării thoriului drept combustibil nuclear.

Toate aceste aspecte fac ca centralele cu reactori termici cu uraniu natural și apă grea să fie cele mai indicate pînă în 1980, cînd se va putea trece la reactori cu neutroni rapizi.

Cercetările de fizica reactorilor efectuate la I.F.A. în ultimii ani au urmărit punerea la punct a unor metodici care să poată fi utile viitoarelor centrale nucleare și rezolvarea unor probleme legate de calculul reactorilor și de o mai bună utilizare a combustibilului în reactorii nucleari. S-a urmărit utilizarea simultană a cercetărilor în vederea obținerii unor rezultate interesante pentru cercetarea fundamentală, dar cu efecte nete în dezvoltarea viitoare a energeticii nucleare din țara noastră. Remarcăm cercetările făcute în domeniul termalizării neutronilor, al studiului spectrelor de neutroni rapizi în reactori, urmărirea arderii optime a combustibilului în reactor, procese de transferul căldurii în reactori etc.

Aceste rezultate obținute pînă acum ne încredințează că putem păși la rezolvarea programului de cercetări necesar dezvoltării energeticii nucleare la nivelul de 1 800—2 400 MW pînă în 1980.

În anul viitor, o colaborare strînsă cu întreprinderile Ministerului Industriei și Construcțiilor de Mașini (M.I.C.M.) ne va conduce la construcția unor ansamble subcritice și reactoare de putere zero pentru învățămînt și cercetare, contribuind astfel la formarea cadrelor pentru programul de energetică nucleară.

3 „OCHIUL" PĂTRUNZĂTOR AL BETATRONULUI

Conf. dr. ing. C. ILIESCU,
șeful secției betatron

În institutul nostru funcționează în prezent două acceleratoare de tip betatron. Primul, de 25 MeV_3, construit în perioada 1956—1959, rămîne pînă în prezent acceleratorul de particule de energia cea mai înaltă existentă în țara noastră. Consider că putem spune, cu o justificată mîndrie, că acest accelerator, realizat în întregime în țara noastră după concepția specialiștilor din I.F.A., funcționează de 10 ani cu performanțe mereu îmbunătățite, situîndu-se astăzi, datorită preciziei și stabilității energiei (± 10 KeV de scurtă și lungă durată) și intensității de radiații pe care o furnizează (70 roentgeni pe minut la un metru), la nivelul celor mai bune acceleratoare de acest tip produse în întreaga lume.

Acest betatron a reprezentat o adevărată școală nu numai pentru specialiștii în construcția aparaturii complexe cerute de cercetările moderne de fizică nucleară, dar și pentru un întreg colectiv de cercetători, fizicieni și ingineri, care au pus bazele utilizării lui în diferite domenii ale fizicii și tehnicii nucleare. Înainte de a trece în revistă rezultatele obținute pînă în prezent, menționăm că în anii trecuți am realizat un al doilea betatron de 8 MeV, cu scopul de a experimenta unele idei noi de construcție și tehnologie. Acest al doilea betatron, miniaturat, deși conceput inițial numai ca model, a depășit așteptările noastre și în prezent este utilizat ca și betatronul cel mare pentru cercetări și aplicații.

Cercetările efectuate cu betatroanele realizate de noi vizează două scopuri principale. Primul, legat mai mult de cercetarea fundamentală, urmărește studierea proprietăților nucleului atomic supus bombardamentului cu radiații gama de foarte mare energie. Datorită interacțiunii fotonilor gama cu nucleul au loc reacții fotonucleare în urma cărora nucleele inițiale suferă transmutații. Studiul acestor reacții furnizează date prețioase asupra structurii nucleului.

În laboratorul nostru au fost studiate, printre altele, elementele carbon, fluor, nichel, cobalt și arsen. Rezultatele măsurătorilor au fost prelucrate cu ajutorul unui calculator electronic de mare capacitate, pe baza unui program complex, elaborat tot de noi, ceea ce a condus la obținerea unei rezoluții foarte bune. Precizia rezultatelor a făcut ca lucrările specialiștilor noștri să fie deseori citate peste hotare și folosite pentru verificarea teoriilor noi asupra struc-

turii nucleului elaborate de fizicienii Universității din Frankfurt pe Main (R.F. a Germaniei). Totodată, utilizînd tehnicile spectroscopiei nucleare, cu ajutorul betatronului se pot determina cantități foarte mici din anumite elemente, aflate de exemplu sub formă de impurități, servind deci pentru analiza compoziției chimice a unor probe.

A doua direcție principală de utilizare a betatroanelor este controlul nedistructiv al calității producției industriale. Datorită puterii mari de pătrundere a radiației generate de betatroane, se pot obține radiografii ale pieselor metalice turnate sau ale cusăturilor sudate cu grosimi mergînd pînă la aproape o jumătate de metru (oțel). Nici o altă metodă nu poate în prezent concura radiografia cu betatronul cînd e vorba de a descoperi defectele ascunse în piesele groase. Este, de aceea, explicabil că institutul nostru colaborează strîns cu multe întreprinderi din industria construcțiilor de mașini, pentru a asigura instalațiilor produse în țara noastră o calitate tot mai ridicată. În prezent se conturează tendința pozitivă ca tot mai multe întreprinderi să apeleze la «ochiul» pătrunzător al betatronului, printre care amintim: Energoreparații, Uzina de mașini grele, Laboratorul de control al M.C.I.C.R., Combinatul de îngrășăminte azotoase Piatra Neamț și altele. Din dorința de a valorifica cît mai eficient posibilitățile noastre, intenționăm să dezvoltăm în viitor și mai mult utilizarea betatroanelor în această direcție. Pentru aceasta construim în prezent un nou betatron, al treilea, destinat special controlului nedistructiv în industrie. Vom dispune în cursul anului viitor de o sală adecvată pentru controlul radiografic al pieselor groase și, în plus, datorită faptului că noul betatron va fi transportabil, ne vom putea deplasa la diverse întreprinderi sau șantiere. Vom fi astfel promotorii introducerii controlului cu betatronul în economia țării, pentru ca într-un viitor nu prea îndepărtat, cînd industria noastră se va convinge de avantajele care rezultă, să putem contribui la dotarea principalelor noastre uzine constructoare de mașini cu betatroane românești și la formarea cadrelor de specialiști necesari în acest scop.

300 DE UNITĂȚI NUCLEARE DESTINATE APLICĂRII IZOTOPILOR

Dr. docent C. CHIOTAN,
șeful laboratorului izotopi, radioactivi I.F.A. - București

Înainte de a răspunde direct la întrebarea pusă, aș ține să precizez că aplicațiile radioizotopilor la noi în țară nu s-au dezvoltat pe măsura capacității de producere a lor pe care o deținem. Sînt unele categorii de aplicații industriale, cum ar fi defectoscopia gama, care au luat o mare dezvoltare, altele însă putem spune că abia au depășit faza de început și sînt departe de a căpăta caracter de masă. În această situație sînt aparatele cu radioizotopi pentru măsurarea și reglarea automată a unor parametri: nivele, grosimi, densități, greutăți. Deși la unele dintre acestea I.F.A. a construit aparate care s-au și montat la cîteva întreprinderi (de exemplu, aparatele automate de măsurat nivele în recipienți închiși), ele au caracter de serie mică și nu au pătruns în toate întreprinderile. În ceea ce privește instituțiile medicale, se observă și aici că numărul celor care și-au organizat unități nucleare este mic, fiind limitat la marile orașe ale țării (București, Cluj, Iași, Tîrgu-Mureș, Timișoara, Brașov).

Pentru asigurarea substanțelor radioactive necesare unităților nucleare, laboratorul de preparare a radioizotopilor din I.F.A. a organizat din timp producția de serie, astfel că astăzi este în măsură să livreze o serie de produse, în cantități suficiente, atît pentru unitățile nucleare actuale cît și pentru cele care se vor crea în următorii 2—3 ani. Un lucru interesant de amintit ar fi că dacă în 1963 se produceau cca. 350 curie radioizotopi în 15 sortimente, astăzi se produc 1 700 curie în 50 de sortimente, dintre care peste 40 prelucrate. Sub directa coordonare a Comitetului pentru energie nucleară, al cărui președinte este eminentul om de știință academicianul H. Hulubei, în țara noastră funcționează cca. 300 de unități nucleare destinate aplicațiilor izotopilor.

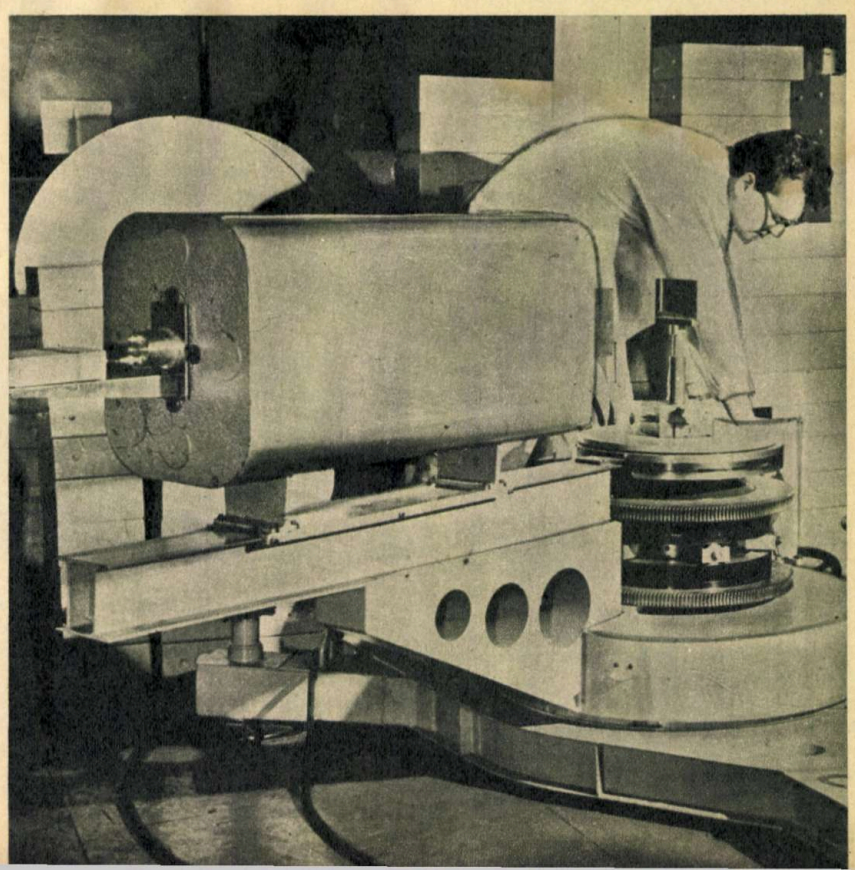
Pentru început, un număr destul de mare de institute de proiectări ne cer sprijinul în rezolvarea unor complicate procedee de automatizări pe baza radioizotopilor și cu utilizarea aparaturii și instalațiilor de tehnică nucleară produse la I.F.A.

Dintre radioizotopii produși la institut aș putea aminti radioizotopii de viață scurtă, pentru cercetări hidrologice, cum sînt: Na-24, P-32, K-42, Cr-51, Br-82, I-131 etc.; radioizotopii folosiți în carotaj și prospecțiuni miniere, ca: Zn-65, Ag-110, I-131 etc.; sursele radioactive pentru gamadefectoscopie și cele necesare aparatelor de măsuri automate (Co-60 și Ir-192); substanțele marcate folosite în medicină și biologie: NaI, Roz bengal I-131, $Na_2H^{32}PO_4$, Au-198, sub formă coloidală, $^{45}CaCl_2$, $Na_2{}^{35}SO_4$, cele folosite în agricultură și în diferite alte domenii de cercetare.

În afară de acestea și altele prevăzute în catalogul de substanțe radioactive, în viitorul apropiat se va trece la producția de serie a noi produse, ca: generatori de Tc-99 și de In-115, hipuran și tirozină, marcate cu I-131, bromo-mercurihidroxipropan — Hg-203 și o serie de compuși marcați cu S-35.

Țin totodată să precizez că, pentru a veni în ajutorul celor care lucrează în producție cu radioizotopi, Comitetul pentru energie nucleară a organizat încă din anul 1956 cursuri cu o durată de 3 luni, în cîte două serii anuale, pentru utilizarea izotopilor radioactivi: unul pentru ingineri, chimiști și fizicieni, și altul pentru medici, biologi și agronomi. Pînă în anul 1969, cca. 1 000 de specialiști din producție și cercetare au urmat aceste cursuri. În cadrul lor se efectuează lucrări practice cu izotopi radioactivi de specificul lucrărilor necesare producției sau domeniilor de cercetare respective. De asemenea, se pune un accent deosebit pe elaborarea unui proiect al unei lucrări cu radioizotopi pe care întreprinderea sau instituția respectivă plănuiește să o realizeze.

Cu ajutorul acestui difractometru de neutroni se efectuează studii de structură în fizica solidului și stărilor lichide.
Poate fi utilizat în cercetarea unor materiale interesînd industriile chimică, electrotehnică, metalurgică, energetica nucleară etc.



4 PROTECȚIA CONTRA RADIAȚIILOR

Dr. docent LICINIU CIPLEA

Se știe că radiațiile ionizante produse în instalațiile nucleare sau emise în mod spontan de către radioizotopi pot produce efecte vătămătoare asupra personalului care lucrează cu astfel de surse. Eventualitatea acestui pericol a fost avută în vedere de la începutul activității în Institutul de fizică atomică și s-a procedat la organizarea rațională a protecției contra radiațiilor. La început s-au luat ca model organizările pe linia protecției contra radiațiilor existente în țări cu experiență în acest domeniu, precum și recomandările Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică și ale Agenției Internaționale pentru Energia Atomică de la Viena.

În cadrul Institutului de fizică atomică s-au pus în vigoare reglementări speciale sub forma unor regulamente de lucru cu sursele de radiații ionizante. Printre altele, aceste reglementări prevăd în primul rînd introducerea unei evidențe stricte asupra tuturor lucrărilor cu surse de radiații ionizante, cu autorizarea prealabilă a Comitetului pentru energia nucleară de a efectua asemenea lucrări. O asemenea autorizare nu se dă înainte de a se verifica dacă laboratoarele corespund din punct de vedere al amenajărilor și dotărilor specifice lucrului cu surse închise sau deschise de radiații ionizante. Amenajările impun uneori lucrări destul de costisitoare. Astfel este necesar ca reactorii sau acceleratorii de particule să fie înconjurați cu ecrane groase de protecție contra radiațiilor ionizante produse în interiorul lor. De altfel, chiar radioizotopii produși în mod curent în laboratorul de preparare a radioizotopilor trebuie să fie puși în containere groase de plumb, care ajung la greutăți de sute de kilograme, și în cazuri speciale la cîteva tone. Dotările cuprind instalarea unor nișe speciale de radiochimie acolo unde se lucrează cu surse de radiații ionizante deschise, sau cel puțin boxe, fără să mai vorbim de camerele fierbinți de la reactor, unde se poate lucra cu activități de ordinul miilor de curii.

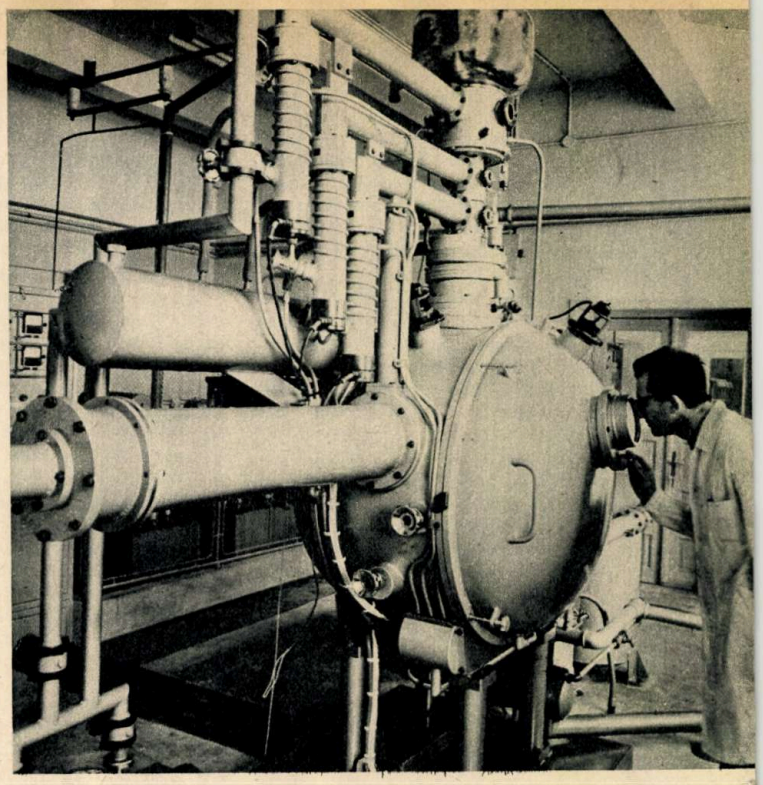
O problemă spinoasă în protecția contra radiațiilor este aceea a eliminării deșeurilor radioactive, atît solide cît și lichide și gazoase. Se știe că radioizotopii nu pot fi distruși și ca atare, dacă ei nu sînt utilizați sau dacă ei sînt dispersați în mediul înconjurător, pe obiecte, echipament, în apele reziduale etc., atunci trebuie să se procedeze la colectarea tuturor obiectelor sau apei contaminate, care să fie tratate pentru a se fixa radioizotopii într-un volum cît mai scăzut și apoi a fi depozitați în locuri sigure, pentru a se dezintegra în mod spontan.

Pe această linie aș vrea să amintesc că în institutul nostru, în sectorul de radioprotecție, s-au efectuat deja cercetări valoroase legate de fotodozimetrie, în direcția dozimetriei neutronilor sau a unor casete dozimetrice cu două elemente detectoare (film dozimetric și sticla fotoluminescentă). De asemenea, colectivul de radiobiologie a efectuat — în colaborare cu Institutul de igienă, cu Centrul de hematologie și cu catedra de biofizică a Universității București — o serie de lucrări de cercetare de specialitate, iar colectivul de radiochimie este angajat într-o colaborare la un contract de cercetare cu Agenția Internațională pentru Energia Atomică privind înglobarea deșeurilor radioactive în bitum.

Institutul va fi dotat în curînd cu o asemenea stație de tratare a deșeurilor — foarte modernă — capabilă să evapore apele contaminate și să înglobeze în beton reziduurile solidificate obținute. Deșeurile solide combustibile vor fi incinerate, iar cenușa și deșeurile solide necombustibile vor fi compactate și cimentate.

Și, în sfîrșit, aș vrea să vă mai reținatenția asupra felului în care se face protecția mai aproape de individ. În primul rînd, trebuie spus că întreg personalul care lucrează în mediu de radiații poartă echipament de protecție. Programul zilnic de lucru în mediu de radiații este redus la șapte și chiar la șase ore. Starea sanitară a personalului este incontinuu supravegheată de un colectiv de medici specialiști, iar situația expunerii la iradiere este, de asemenea, supravegheată printr-un sistem dozimetric care cuprinde atît dozimetria individuală — asigurată cu fotodozimetre și stilodozimetre — cît și dozimetria zonei, care este asigurată prin supravegherea nivelului de radiații în laboratoare și în afara lor.

Putem să spunem cu satisfacție că în întreaga perioadă de funcționare a reactorului, a acceleratoarelor de particule și a laboratoarelor din Institutul de fizică atomică, nu am avut cazuri grave de iradiere sau contaminare internă care să ducă la urmări serioase de ordin medical.



Instalația modernă de sudură și topire în vid cu ajutorul unui fascicul electronic de 20 kW. Cu acest aparat se efectuează sudarea unor materiale greu sudabile sau aliaje cu caracteristici superioare.

5 ATOMUL ȘI AGRICULTURA

Dr. OTTO PIRINGER, secretar științific al I.F.A. — Cluj

Într-adevăr, publicului larg domeniul de lucru și aplicație a izotopilor stabili îi este destul de puțin cunoscut. Or, noi lucrăm cu izotopi neradioactivi, care nu sînt sesizați cu aparate Geiger-Müller. Tocmai de aceea și lucrul cu asemenea substanțe, și mai ales detectarea lor, reclamă aparatură specială mai complicată.

Specializat îndeosebi în acest domeniu, I.F.A.-Cluj și-a organizat activitatea în așa fel încît să poată cuprinde întregul proces de lucru cu izotopii stabili, începînd de la producere și detectare și terminînd cu aplicații. Ultimele decenii au arătat că izotopii stabili au devenit alături de cei radioactivi un instrument important în cercetările cu caracter fundamental și aplicativ. Unul dintre domeniile cu largi aplicații îl

Camera fierbinte a unui reactor — locul unde se prelucrează izotopii radioactivi.

avem în agricultură, cum ar fi de exemplu urmărirea eficienței îngrășămintelor. În această direcție, în colaborare cu Institutul central de cercetări agricole, avem de efectuat o lucrare de mare anvergură pe plan mondial dirijată de Agenția Internațională de Energie Atomică din Viena, în care se are în vedere eficiența îngrășămintelor azotoase în funcție de modul și metoda de aplicare. Lucrarea a început în 1964 și se întinde pe o durată de 7—8 ani, urmărindu-se îndeosebi cultura porumbului și a grîului. Din studiile făcute pînă acum s-a constatat că eficiența acestor îngrășăminte este maximă atunci cînd îngrășămîntul se aplică în imediata vecinătate a rădăcinii și în două etape: o dată cu semănatul și încă o dată la un anumit stadiu de dezvoltare a plantelor. S-a urmărit apoi în ce măsură este asimilat azotul în prezența fosforului și a altor îngrășăminte care conțin potasiu și microelemente.

O altă direcție de cercetare o reprezintă aplicarea izotopilor stabili în geologie. Am reușit să punem la punct un procedeu pentru utilizarea izotopilor stabili în procesele de exploatare eficientă a zăcămintelor de hidrocarburi, care va aduce beneficii de milioane de lei.

Și la noi în institut există o secție care se ocupă cu aplicarea izotopilor radioactivi. În acest sens s-a reușit realizarea unor metode experimentale și, totodată, prototipul aparaturii pentru analiza abundențelor radioactive în natură. Aș putea aminti printre aceste aparate avertizorul de contaminare radioactivă a apei potabile, al cărui prototip a și fost instalat la Arcuda, lîngă București. În curînd, el va intra în producție de serie mare și va fi utilizat la toate centrele urbane mari. În ceea ce privește aplicațiile industriale ale izotopilor radioactivi, am putea enumera fugitiv: instalațiile pentru controlul automat al producției industriale, nivelmetre, numărătoare automate ale produselor industriale de pe bandă, densimetre etc. O preocupare esențială am acordat-o cercetării cu ajutorul radioizotopilor a uzurii organelor de mașini. În acest sens am întreprins studii de mare eficiență la Uzinele «1 Mai» — Ploiești, la «Tractorul»—Brașov și la Atelierele de reparații auto din Cluj.

INDUSTRIA MODERNĂ RECLAMĂ APARATURĂ COMPLEXĂ

Ing. M. BĂLĂNESCU,
inginer-șef la I.F.A. - București

Preocupările noastre în domeniul proiectării și construcției de aparate sînt multiple și variate. Gama de aparate și instalații realizate în Institutul de fizică atomică se întinde de la detectoarele de radiații la instalațiile complexe de cercetare, de la aparatura unicală la cea de uz general fabricată în mică serie. Perfecționarea tipurilor de aparatură electronică și mecanică existente și elaborarea altora noi din categoria acestora, specifice cercetărilor și aplicațiilor fizicii și tehnicilor nucleare, constituie preocupări actuale și de viitor ale institutului.

Printre aparatele și instalațiile noi produse sau perfecționate în ultimul timp aș cita: instalațiile laser cu He-Ne și cu CO_2, spectograful de rezonanță paramagnetică electronică, tipurile perfecționate de gama defectoscoape universale și pentru conducte, gama densimetru pentru conducte cu camere de ionizare diferențială, unele modele noi de numărătoare sau analizoare de impulsuri. Pentru prelucrarea semnalelor și extragerea informațiilor s-au elaborat la Institutul de fizică atomică circuite de formare rapide, circuite de discriminare, preamplificatoare și amplificatoare de impulsuri, scheme de coincidențe lente și rapide.

Menționăm rezultatele bune obținute în ultimul timp în construcția blocurilor electronice pentru detectori cu semiconductori. Preocupările privind unificarea blocurilor de măsură continuă în prezent cu elaborarea unui sistem modular de blocuri electronice, care va conține, într-o primă fază, peste 20 de elemente modul funcționale.

Din multitudinea sistemelor de automatizare sau control automat al instalațiilor de cercetare, aș aminti pe cele aferente microscoapelor pentru filme și plăci nucleare sau pe cel destinat controlului automat al reactorilor, aflat în curs de elaborare, bazat pe tehnica calculului analogic în curent continuu.

Relațiile institutului cu industria ne-au impus în ultimul timp selectarea soluțiilor constructive, în special a aparaturii electronice, pentru a se obține o stabilitate mai mare a parametrilor de funcționare în condițiile de montaj și exploatare proprii locurilor de producție. În același timp, ne-am simțit obligați ca prezentarea acestei aparaturi să o facem în forme constructive definitive, robuste, stilizate. Această orientare a avut un efect favorabil și asupra aparaturii similare utilizată pentru nevoi proprii în institut, ceea ce ne-a permis să tragem concluzii nete asupra calității aparatelor în condiții de exploatare nesupravegheată.

Toate acestea au făcut ca unele aparate și instalații realizate de I.F.A. să ajungă astăzi la scheme și forme industriale corespunzătoare, în care, dacă vom utiliza materiale electronice cu performanțe, le vom putea impune și în competiții externe. În sfîrșit, nevoile dezvoltării construcției de aparatură la Institutul de fizică atomică, care în mare parte nu mai reprezintă nici unicate, nici capete de serii, ne-au condus la necesitatea tipizării ei, tipizare atît a schemelor electronice, cît și a unor repere sau ansamble mecanice. Așteptăm ca industria să manifeste mai mult interes, mai multă inițiativă pentru preluarea acestei aparaturi.

Aș vrea să mai insist și asupra unor preocupări colaterale, care nu au legătură directă cu profilul de cercetare al institutului, dar ale căror performanțe se situează la nivelul de vîrf al preocupărilor și realizărilor din domeniile respective, cunoscute pe plan mondial. Este vorba de noul tip de generator termic de mare randament AMI-3 de 30 000 kcal/oră, destinat încălzirii centrale a patru apartamente în locuințe de tip vilă, precum și de aerodoma — construcție cu susținere pneumatică. Ambele realizări se pretează la utilizări multiple și de mare eficiență economică.

STIINȚĂ APLICATĂ

CALCULATORUL ELECTRONIC DACICC-200

De curînd a fost dat în funcțiune calculatorul electronic DACICC-200. Construit în conformitate cu un proiect original de către un colectiv de ingineri, matematicieni și tehnicieni de la Institutul de calcul al Filialei din Cluj a Academiei R.S. România (colectiv transferat ulterior la Filiala din Cluj a Institutului de cercetări pentru utilaj electronic de calcul), calculatorul reprezintă rodul unor ani de intensă muncă, desfășurată de colectivul de constructori în climatul preocupărilor de teorie, practică și tehnică a calculului din cadrul școlii de analiză numerică condusă de academicianul Tiberiu Popoviciu. Calculatorul a fost predat beneficiarului (Institutul de cercetări pentru economie agrară), spre a servi teoriei și practicii agrare.

Spre deosebire de calculatorul electronic DACICC—1, construit la Institutul de calcul cu 6 ani în urmă, DACICC — 200 se remarcă prin originalitatea concepției de structură a sistemului de asigurare matematică, prin viteza ridicată de lucru (de ordinul a 200 000 operații de tip adunare pe secundă), prin precizia mare în calcul, prin siguranța în exploatare, prin gama largă de probleme pe care le poate rezolva. Capacitatea de memorizare actuală a calculatorului este de 8 192 de cuvinte, iar aceea proiectată de 32 768 de cuvinte. Sistemul de întreruperi prioritare permite protecția memoriei, conversația operatorului cu calculatorul, detectarea unor greșeli de programare. Simultaneitatea activității aparatelor periferice între ele și a tuturor acestora cu unitatea centrală oferă posibilitatea tratării concomitente a mai multor programe. Sistemul de exploatare a calculatorului asigură conducerea activității de calcul, conversația cu operatorul și executarea simultană a diverselor sarcini. DACICC — 200 dispune de 2 nivele de programare; limbajul de asamblare PAS, care oferă posibilități de obținere a programelor optimale; limbajul de tip FORTRAN, DACICC-FORTRAN, permite programarea simplă și rapidă a problemelor tehnice-științifice. Sistemul de programare este astfel conceput încît să se poată autoservi, încărcîndu-și singur programele, refăcînd bibliotecile pentru programe etc. Pentru utilizarea eficientă a calculatorului, s-a elaborat o bibliotecă de programe care conține programele corespunzătoare unor algoritmi de rezolvare a mai multor probleme care intervin frecvent în aplicații practice.

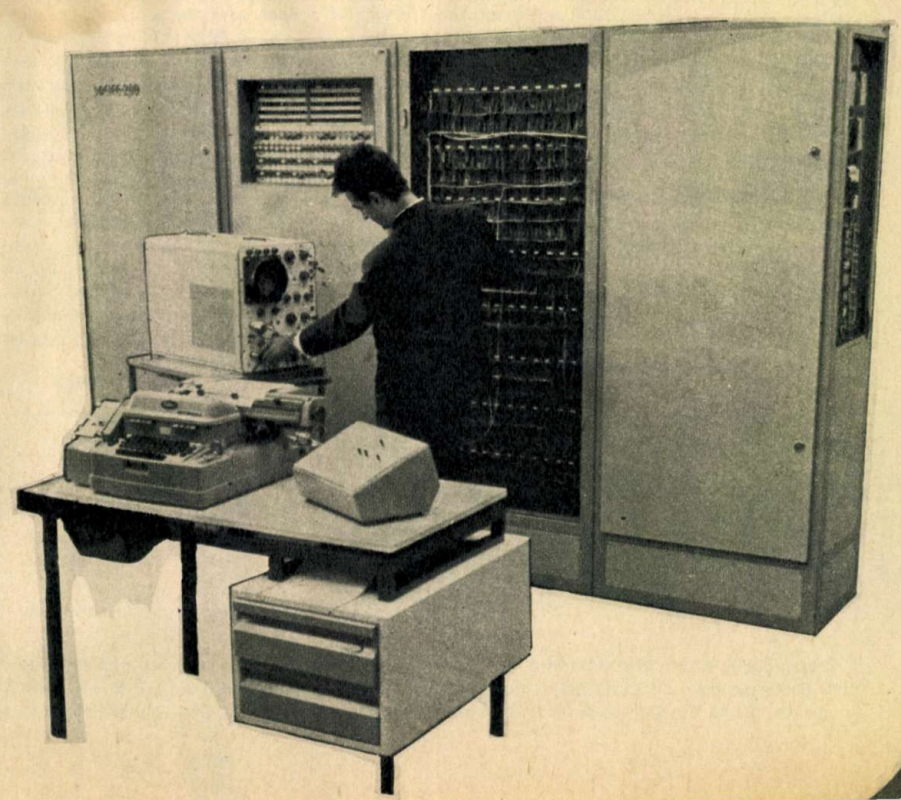
Punerea în funcțiune a calculatorului a prilejuit un moment de vie emoție pentru întregul colectiv de ingineri, matematicieni și tehnicieni care l-au construit, acest moment constituind un important examen pentru întregul colectiv. Una dintre probele acestui examen a constituit-o o problemă de calcul propusă spre rezolvare Institutului de calcul de acad. Cristofor Simionescu, președintele Filialei din Iași a Academiei R.S.R. Problema respectivă a intervenit într-un studiu de chimie privind structura unor substanțe complexe (polimeri) și, din punct de vedere matematic, ea s-a redus la calculul valorilor proprii și al vectorilor proprii ale unei matrici pătratice de ordinul 32. Cu toate că există metode bine fumdamentate din punct de vedere matematic pentru calculul valorilor proprii ale unei matrici, dat fiind ordinul relativ înalt al matricei (32), rezolvarea unei astfel de probleme comportă serioase dificultăți din cauza volumului mare de calcule și a complexității acestora. Rezolvarea cu ajutorul unui calculator a unei astfel de probleme este o adevărată piatră de încercare pentru posibilitățile calculatorului, întrucît presupune o viteză mare de lucru și o mare precizie de calcul pentru mașina respectivă. Aceste calități au fost dovedite cu prisosință în cazul mașinii DACICC—200, cu ocazia rezolvării problemei menționate anterior. Avîndu-se în vedere complexitatea problemei și precizia relativ mare cerută pentru rezultatul final, a fost nevoie de utilizarea unor metode speciale de rezolvare a problemei. Colectivul care a lucrat la rezolvarea acestei probleme a utilizat două variante ale unei metode iterative speciale de calcul (denumită în literatura de specialitate metoda lui Jacobi). În vederea utilizării mașinii DACICC—200 la rezolvarea problemei, s-a transcris algoritmul de calcul în limbajul DACICC — FORTRAN. Pe baza programului întocmit, mașina a rezolvat problema în 5 minute. Pentru a atinge o îmbunătățire a preciziei la soluția obținută, s-a reprogramat întreaga lucrare, obținîndu-se o nouă soluție, de data aceasta realizîndu-se și o precizie mărită și, în același timp, și o verificare a corectitudinii primei soluții.

Este de menționat faptul că problema amintită mai sus este prima din categoria problemelor de mare anvergură și complexitate de calcul rezolvate pînă în prezent cu o mașină electronică de calcul construită la noi în țară. Rezultatele obținute cu această ocazie au confirmat calitățile superioare ale mașinii DACICC—200 atît în ceea ce privește viteza ridicată de lucru, siguranța de funcționare, precizia de calcul, cît și în ceea ce privește gama largă de probleme pe care le poate rezolva.

În faza de experimentare a mașinii s-au rezolvat, de asemenea, probleme de optimizare cu 3 000 de elemente, s-au efectuat tabelări de funcții, rezolvări de sisteme de ecuații liniare etc.

Prin utilizarea rațională a acestui calculator la întreaga sa capacitate, se vor putea rezolva importante probleme de natură științifică și economică.

Dr. OLEG ARAMĂ
secretar științific
al Institutului de calcul Cluj



STIINȚĂ APLICATĂ

AGREGAT PENTRU ÎNCĂLZIRE DE APARTAMENTE AMI-3

Vizitatorul Expoziției realizărilor economiei naționale care intră în binecunoscuta aerodromă unde se află pavilionul Institutului de fizică atomică este, poate, mirat că alături de interesantele exponate care dovedesc dezvoltarea fizicii nucleare la noi în țară sînt prezente și două exponate cu un specific foarte diferit de fizica atomică sau de energetica nucleară. Este vorba de macheta cazanului «Gama» — 2 și prototipul unui mic cazan pentru încălziri de apartamente, denumit «AMI»—3. Instalația «Gama»—2 a mai fost prezentată cititorilor noștri cu alte prilejuri. Pentru a afla mai multe amănunte despre noua realizare «AMI»—3, care constituie un centru de interes general în pavilionul I.F.A., ne-am adresat unuia dintre constructori, ing. I. Berindan de la secția I.F.A. din Cluj (coautor ing. Lucian Țone, București).

Pentru explicarea prezenței acestor două exponate în standul I.F.A., trebuie să ne întoarcem cu vreo 8 ani în urmă, cînd în cadrul institutului au apărut preocupări legate de transferul termic. Acestea se situau pe linia realizării unor instalații specifice cercetării nucleare, în care schimbul de căldură avea un rol foarte important. Studiile și experimentările efectuate în cadrul acestor preocupări au dus la obținerea unor rezultate foarte bune, realizîndu-se procedee eficace pentru intensificarea schimbului termic.

Astfel, pe un tub, cu un diametru de 82/89 mm și lungime de 1 600 mm, răcit cu apă în exterior, iar în interior străbătut de gaze fierbinți, s-a obținut o cădere de temperatură de cca. 1 350°C. Acest rezultat a fost determinat de adoptarea intensificatorului de căldură pus la punct de colectivul de termoenergetică I.F.A. Pe același tub cu aceleași caracteristici geometrice, străbătut de aceleași fluide, dar fără a fi prevăzut cu intensificatorul de schimb de căldură, s-a obținut o cădere de temperatură de numai 50°C (vezi figura 1).

Aceste cercetări, precum și necesitatea realizării unor cazane pentru echiparea centralei termice proprii a institutului au dus la realizarea cazanului «Gama»—2, cazan cu caracteristici tehnice foarte ridicate, care la data actuală a intrat în fabricație industrială.

La solicitarea Direcției generale tehnice a industriei locale București, care a sesizat carențele existente la noi în țară în domeniul cazanelor mici pentru încălziri de case individuale, blocuri cu un număr redus de apartamente, vile, creșe etc., colectivul de studii termoenergetice al Institutului de fizică, în colaborare cu Direcția generală tehnică a industriei locale au proiectat, elaborat și experimentat prototipul unui cazan din seria cazanelor mici denumit «AMI»—3.

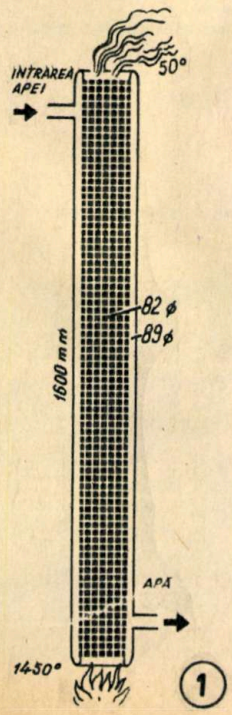
Noul cazan destinat încălzirii de apartamente poate încălzi un spațiu de cca. 1 000 m³, cu un cost de exploatare minim, datorită randamentului lui ridicat. Prezentat cu un aspect agreabil și ocupînd o suprafață mică, cazanul nu pune probleme în ceea ce privește amplasarea lui. Astfel, el poate fi foarte bine încadrat în mobilierul obișnuit al unei bucătării, în hol sau plasat clasic în subsol.

O schemă simplificată a sistemului de încălzire o reprezintă figura 2. Cazanul «AMI»—3 produce apă caldă la 95°C pe care o trimite în elemente de calorifer de tipul obișnuit. Pentru producerea de apă caldă, pentru un consum la baie sau bucătărie, instalația trebuie prevăzută cu un schimbător apă-apă, care încălzește apa de consum la o temperatură variind între 40 și 60°C.

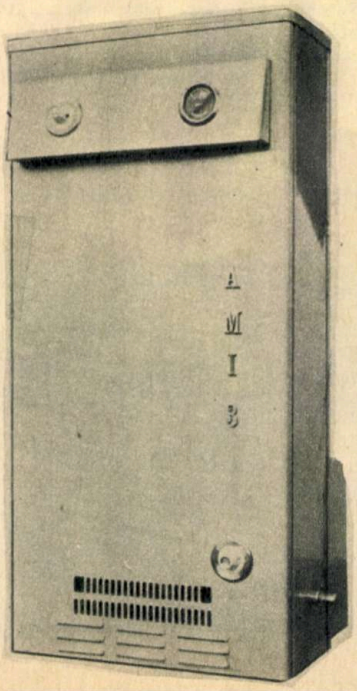
Pentru simplificarea exploatării și pentru asigurarea unei funcționări sigure, cazanul «AMI»—3 este prevăzut cu o automatizare și o protecție foarte simplă și robustă. În figura 3 se vede schema de funcționare a automatizării și protecției cazanului «AMI»—3. Gazul combustibil care este adus prin conducta 1 trece printr-un regulator de presiune 2, care menține constantă presiunea. În continuare, gazul trece prin dispozitivul de protecție 3 și ventilul de reglare 6, care reglează debitul de combustibil în funcție de necesarul de căldură sesizat de traductorul de temperatură 9.

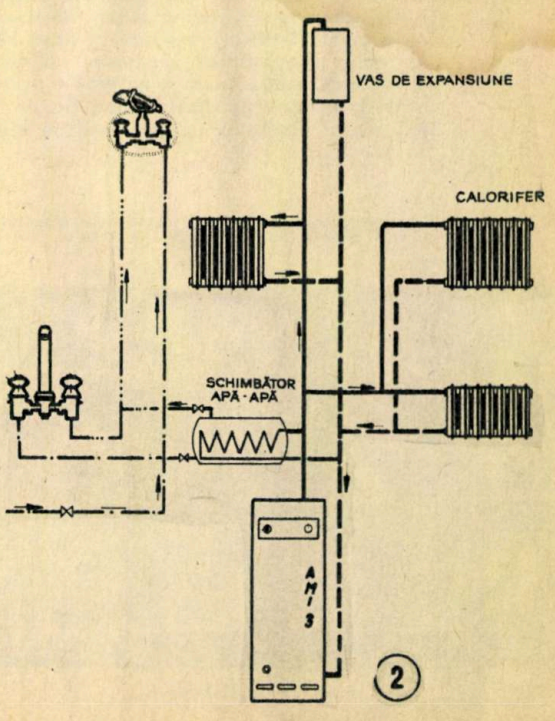
Reglarea temperaturii de către beneficiar se face prin butonul 8, care acționează asupra elementului pilot 7 și în continuare asupra ventilului de reglare 6. Pentru asigurarea funcționării, cazanul este prevăzut cu o flacără de veghe 10, care acționează asupra unui supraveghetor de flacără 5, care trimite comanda la dispozitivul de protecție 3. Dispozitivul de protecție este astfel construit ca pe de o parte să nu permită trecerea gazului combustibil decît după un timp de funcționare a flăcării de veghe la cca. 15", iar pe de altă parte să

(CONTINUARE ÎN PAG. 27)

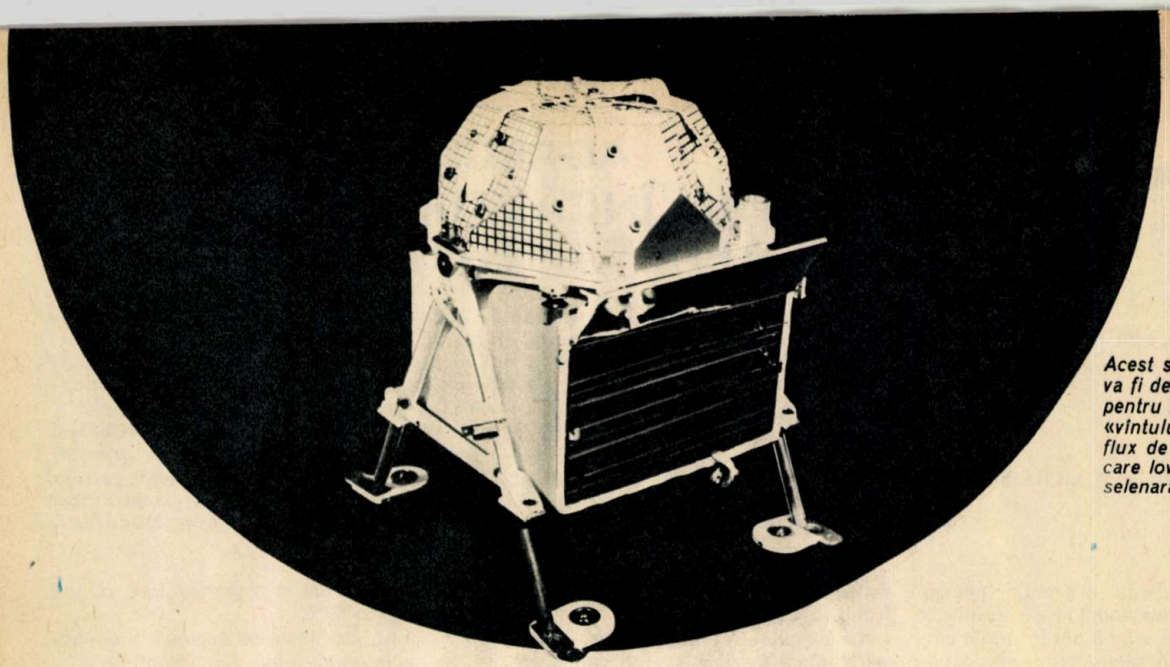


1





2



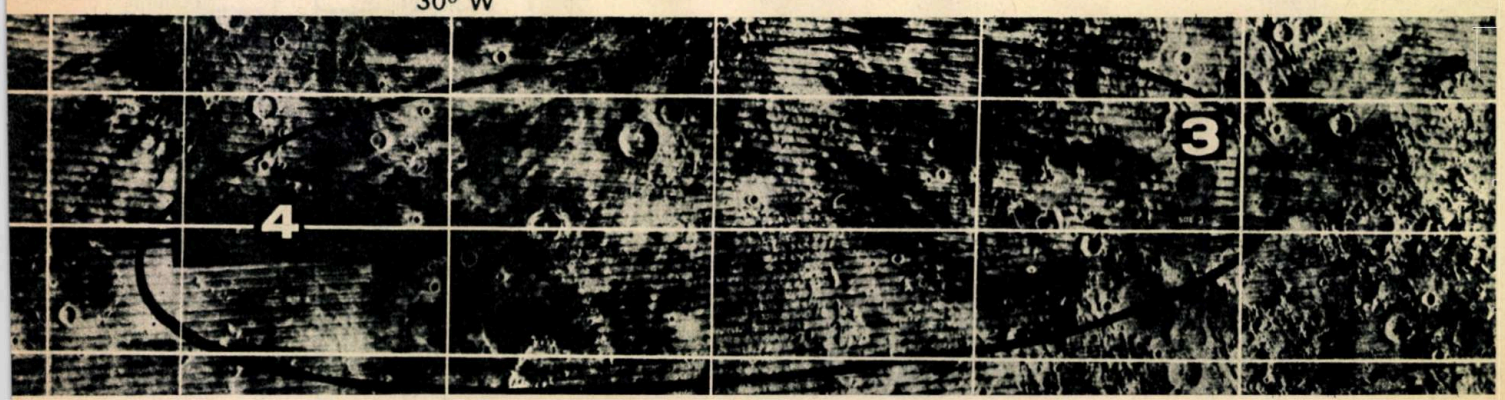
Acest spectrometru va fi depus pe Lună pentru măsurarea «vîntului solar»— flux de protoni și neutroni care lovește scoarța selenară.

MISIUNEA «APOLLO»-12 : 31H 30MIN PE SELENA

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Stimulați de zborul încununat de succes al echipajului «Apollo»-11, precum și de precizia cu care aparatele cosmice sovietice de tip «Sonda» au explorat spațiul periselenar, specialiștii au făcut deja o serie de aprecieri asupra evoluției programelor de explorare a Selenei. În anul 1970, selenauții vor reuși să se mențină pe Lună o perioadă cuprinsă între 8 și 14 zile, vehiculul lunar transportînd numeroase echipamente; între 1971 și 1973 s-ar putea amplasa pe Lună o bază semipermanentă. Pînă în anul 1975 ar urma să fie instalată o bază pentru evaluarea resurselor selenare și a modalităților de dezvoltare a acestei operații.
În același timp se impune organizarea unei stații de ajutor pentru misiunile interplanetare. Ulterior (1975—1978), probabil și după 1978, pe Selena va fi amplasată o stație științifică cu mai multe secții (biologie, astronomie, criogenie, radiocomunicații, dirijare etc.).
Bineînțeles, aceste planuri au încă o mare doză de probabilitate, totuși programul lansărilor de vehicule lunare «Apollo» cu echipaj se desfășoară în continuare. Iată cîteva dintre principalele etape ale acestui interesant periplu spațial.

Zona aselenizării modulului lunar «Enterprise» în cadrul misiunii «Apollo»-12. Regiunea încercuită din Oceanul Furtunilor se găsește între zonele nr. 3 și nr. 4, avînd coordonatele: 2,94° S și 23,34° V



O ÎNTÎRZIERE... PLANIFICATĂ!

Cele «zece zile» ale misiunii «Apollo»-12 au fost fixate să înceapă la 14 noiembrie, ora 16,22 GMT,(18,22 ora României), cînd de pe platforma 39 de la Cape Kennedy s-a dat startul rachetei «Saturn»-5 ALS-507. De fapt, încă din luna iunie a.c., tehnicienii de la V.A.B. (Vehicle Assembly Building) de pe insula Merritt au pregătit totul pentru ca în cazul unui eşec cu «Apollo»-11, la 23 iulie, noua rachetă să fie adusă pe rampă, iar în septembrie ea să poată fi lansată...

Succesul echipajului format din Armstrong, Aldrin şi Collins s-a transformat într-o... decalare cu două luni a startului! De fapt, această întîrziere a fost programată şi determinată atît de cerinţa de a folosi toate concluziile trase din prima experienţă pentru o misiune mai ambiţioasă cît şi de necesitatea de a acorda un binemeritat concediu multora dintre angajaţii de la «John F. Kennedy» Space Center.

Vineri 7 noiembrie a început celebra numărătoare inversă (reluată la 9 noiembrie după o întrerupere de 31 de ore), care s-a încheiat la 14 noiembrie ora amintită. Încărcătura utilă a rachetei este formată din nava cosmică CSM-507, avînd la bord pe Charles Conrad, Richard F. Gordon şi Alan L. Bean, precum şi din modulul lunar LM-6.

Pornirea celui de-al treilea reactiv al rachetei «Saturn» pentru intrarea pe traiectoria lunară a fost programată pentru aceeaşi zi, iar satelizarea în jurul Selenei în ziua de 18 noiembrie. În următoarea zi (ora 04,46 GMT), modulul lunar, avînd la bord pe Conrad şi Bean, s-a decuplat de cabina «Apollo», coborîrea pe Lună avînd loc la 19 noiembrie 06,53 GMT. În acest timp, Gordon evoluează pe o orbită circumlunară, la o altitudine de cca. 110 km de suprafaţa selenară.

DOI VETERANI ŞI UN... NOVICE!

Echipajul expediţiei «Apollo»-12 este format din Charles Conrad, comandantul misiunii, Richard F. Gordon, pilotul modulului de comandă, şi Allan L. Bean, pilotul modulului lunar. Toţi trei sînt ofiţeri piloţi în aviaţia marinei Statelor Unite, iar emblema navei «Apollo»-12 este o navă de tip «Clipper» din secolul al XIX-lea.

Conrad este unul dintre cei nouă astronauţi selecţionaţi de N.A.S.A. în anul 1962. El s-a născut la 2 iunie 1930 la Philadelphia, şi-a luat licenţa de inginer aeronautic la Universitatea Princeton în 1953, iar în 1961 s-a calificat pilot la baza de la Patuxent River. El a primit «botezul spaţiului» cînd, în calitate de pilot secund, a făcut parte cu L.G. Cooper din echipajul navei «Gemini»-5. Cel de-al doilea periplu spaţial a fost parcurs de Conrad în calitate de comandant al cabinei «Gemini»-11, avîndu-l copilot pe Richard Gordon. De această dată, misiunea a fost îndelungată (71 de ore) şi mai complexă: joncţiuni cu racheta-ţintă «Agena», experimentarea pe timp limitat a unei gravitaţii artificiale şi stabilirea unui record de altitudine prin parcurgerea a două rotaţii pe o orbită eliptică avînd apogeul la 1 370 km.

Richard Gordon, comandant din 1963, s-a născut la 5 octombrie 1929 la Seattle, a absolvit în 1951 Universitatea din Washington şi a devenit pilot militar. Iniţial Gordon a făcut parte din echipajul de rezervă al navei «Gemini»-8. În calitate de copilot al lui Charles Conrad, Gordon a participat la expediţia «Gemini»-11, care s-a desfăşurat în perioada 12—15 septembrie 1966. În cadrul acestei misiuni, R. Gordon a avut o contribuţie de seamă, printre care două ieşiri în vidul cosmic, însumînd peste 160 de minute.

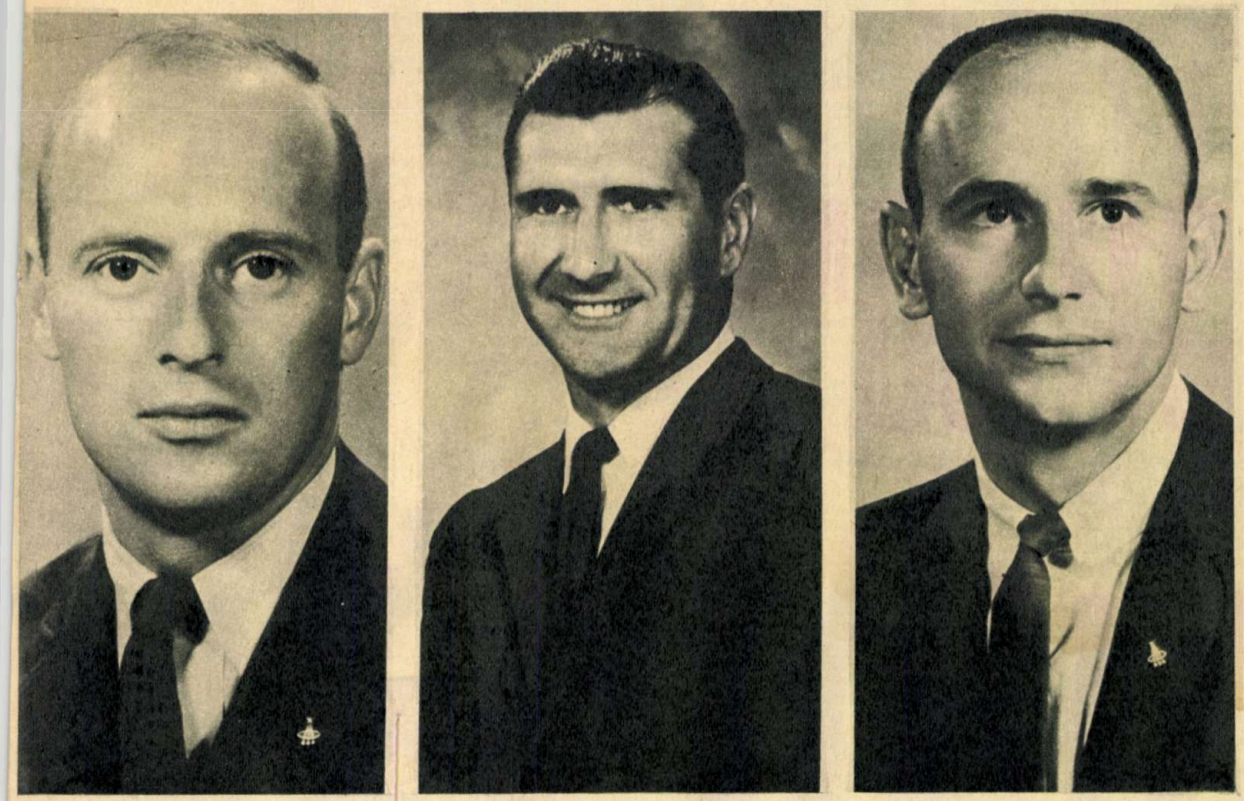
Allan L. Bean, cel mai tînăr membru al echipajului, s-a născut la 15 martie 1932. El a fost admis în grupul de cosmonauţi al N.A.S.A. în 1963, odată cu R. Gordon. În afară de funcţia de rezervă a pilotului comandant al navei «Gemini»-10, el nu a avut alte misiuni, această lansare constituind pentru Bean primul contact cu Cosmosul.

TOATĂ ATENŢIA SPRE L M

Vehiculul de explorare a Selenei, modulul lunar, botezat «Vulturul» cu ocazia misiunii «Apollo»-11, a suferit în decursul ultimilor ani modificări substanţiale. Dacă în 1962 se putea acorda pentru LM numai o greutate totală de 11 600 kgf, în schimb la sfîrşitul anului 1968, datorită ameliorării performanţelor rachetei «Saturn»-5, această valoare a fost amplificată la 14 700 kgf. În scopul măririi coeficienţilor de siguranţă, Armstrong şi Aldrin au beneficiat de un modul avînd 15 061 kgf, la care repartiţia greutăţilor a fost aproximativ următoarea: etajul de coborîre — 2 033 kgf + 8 200 kgf combustibil; etajul de decolare — 2 179 kgf + 2 365 kgf combustibil; combustibilul pentru orientare — 274 kgf.

Specialiştii de la N.A.S.A. au putut concluziona după ultimul zbor că limitele de securitate prevăzute pentru cazul aselenizării nu constituie un lux, iar unele mici defecţiuni la sistemul de legătură dintre LM şi CSM nu pot permite reduceri de material. Fără îndoială, LM-6 este mai uşor decît precedentul («Vulturul»), dar acest lucru a fost probabil impus de necesitatea de a fi luat la bord o aparatură ştiinţifică mai bogată.

Ca şi la «Apollo»-11, echipajul de pe «Apollo»-12 continuă să se deplaseze pe jos pe suprafaţa Selenei, trebuie să pună în funcţiune aparate şi să aducă eşantioane din solul selenar. De fapt şi în următoarele trei lansări din cadrul programului «Apollo» nu se pune încă problema aducerii pe Lună a unui vehicul. Se pare că de-abia în anul 1971, odată cu misiunea «Apollo»-16, care prevede o rămînere mai îndelungată pe Selena, echipajul va beneficia de un vehicul LRV pe un fel de roţi, pentru a se deplasa.



Echipajul navei cosmice «Apollo»-12: de la stînga spre dreapta Charles Conrad, Richard Gordon şi Allan Bean.

UN PROGRAM ȘTIINȚIFIC

Domeniul de aselenizare se află între zonele 3 și 4 stabilite anterior de N.A.S.A., adică în regiunea dintre Golful Central și Oceanul Furtunilor, cuprinsă în limitele 2,94° latitudine sudică, respectiv 23,34° longitudine vestică. Această porțiune este situată la aproximativ 1 300 km vest de zona nr. 2, unde cu cîteva luni în urmă au coborît Armstrong și Aldrin. Alegerea a avut în vedere atît interesul științific prezentat de respectiva zonă cît și sarcina de a aseleniza cît mai aproape (la cîteva sute de metri) de locul unde la 20 aprilie 1967 a coborît lin sonda lunară «Surveyor»-3. Acest lucru odată realizat*, astronauții au prevăzutein plan inspectarea și fotografierea sondei și a împrejurimilor, permițînd cercetarea stării acestui aparat cosmic, care timp de peste doi ani a înfruntat rigorile condițiilor selenare. Fotografiile luate de Bean vor fi comparate cu cele 6 315 clișee transmise de «Surveyor» după ce acesta a aselenizat relativ brutal (a dat un «bont»). În același sens este prevăzută studierea dîrelor și șanțurilor provocate în solul lunar de «Surveyor», care a fost dotat cu un braț de excavare mecanic. În cele 18 ore de lucru, acest «miniexcavator» spațial a efectuat 7 încercări de duritate, 13 perforări și 7 tranșee. Savanții doresc să afle în ce măsură aceste șanțuri artificiale s-au modificat în timp. În plus, Conrad și Bean sînt dotați cu un set special de ustensile destinate demontării unor piese (cabluri, tuburi), precum și a camerei TV de la sonda «Surveyor»-3 în vederea studierii fenomenului de eroziune cosmică, care nu a putut fi reprodus în condiții de laborator. În afara instalării unei stații centrale de emisie-recepție și a unui generator termoelectric cu radioizotopi de tip SNAP-27, Conrad și Bean au primit sarcina să transporte și să instaleze pe Selena cinci aparate științifice care vor emite timp de un an. Se știe că expediția «Apollo»-11 a plasat pe Lună un seismometru, de tip pasiv, care a înregistrat și transmis, pe lîngă informații despre posibilitatea existenței unei scoarțe superficiale selenare, și unele mișcări seismice relativ incredibile, iar după întreruperea (comandată) cauzată de venirea nopții lunare s-a defectat și a «tăcut». De această dată va fi adus un seismometru mai rezistent și mai sensibil; pentru verificarea sa, specialiștii au programat astfel evoluția etajului de decolare al LM-6 încît după desprinderea lui de cabina «Apollo»-12 (respectiv revenirea în cabină a echipajului) acest etaj să se sfărîme de Selena, în apropiere de locul aselenizării modulului! In acest fel, un corp de cca. 2 000 kgf, lovind scoarța selenară cu o viteză cunoscută și într-o zonă determinată, formează trenuri de unde seismice, înregistrate și transmise de noul seismometru, plasat la cîteva zeci de metri de punctul unde Conrad și Bean au pășit pentru prima dată pe Selena.

Pentru măsurarea intensității și variațiilor cîmpului magnetic lunar, care pot furniza informații privind valoarea și proprietățile electrice ale straturilor profunde lunare, pe Lună a trebuit adus un magnetometru cu trei axe. În acest fel se pot obține confirmări ale ipotezelor conform cărora cîmpul magnetic lunar manifestă variații, provocate fie de trecerea Lunii prin dîra magnetică a Terrei, fie de modificarea activității Soarelui.

Pentru cercetarea «vîntului solar», flux continuu de protoni și electroni care lovește scoarța lunară, provocînd erodarea acesteia și mutații ale elementelor componente, s-a prevăzut, în locul simplei foi de aluminiu desfăcută de Aldrin, un spectrometru. Acesta poate măsura energiile, densitățile și unghiurile de incidență ale particulelor menționate, precum și interacțiunea acestora cu roca lunară, stabilind totodată direcția vîntului solar.

Spectrometrul-detector de vînt solar înregistrează particulele rapide, avînd viteze de peste 200 km/s. Pentru studierea celor «lente», care evoluează cu viteze «termice», s-a prevăzut depunerea pe Lună a unui detector supratermal de ioni și a unui traductor catodic rece, destinate cercetării parametrilor unei eventuale ionosfere selenare, a particulelor cosmice avînd viteze mici, precum și a efectelor emanațiilor modulului lunar asupra Lunii.

APROAPE 32 DE ORE PE LUNĂ

Conform programului, după start (14 octombrie, ora 16,22 GMT), nava este plasată pe o orbită circumterestră (H = 160 km), apoi, la începutul celei de-a doua mișcări de revoluție, se dă comanda pentru repunerea în funcțiune a celui de-al treilea etaj reactiv, care înscrie nava pe traiectoria lunară. În seara aceleiași zile au loc o emisiune de televiziune de o oră și operația de desprindere a cabinei de rachetă, respectiv extragerea LM din compartimentul său. În ziua următoare atrag atenția a doua transmisie TV, de 35 de minute (ora 22,47 GMT), și corectarea traiectoriei (ora 22,31 GMT). După o zi de odihnă (16 noiembrie) și o zi relativ calmă (17 noiembrie, o emisie TV la 07,52 GMT), ziua de 18 noiembrie coincide cu plasarea ansamblului CSM-LM pe orbita lunară (aproximativ ora 04 GMT). Inițial a fost parcursă o orbită înaltă (109/312 km), apoi una joasă (10/98 km). În aceeași zi au loc alte două emisii TV (01,52 și 04,22 GMT). După verificări prealabile, la 19 noiembrie, ora 04,46 GMT, LM s-a desprins de cabina «Apollo», avînd la bord pe Conrad și Bean. LM a atins solul lunar la ora 06,63 GMT, iar Conrad devine al treilea «lunaut» la ora 11,09 GMT, urmat după o jumătate de oră de Bean. După ce au pus în funcțiune aparatele de radiocomunicații, TV, cele destinate cercetărilor științifice și au colectat o parte din probele de sol, lunauții revin în modul. Conrad a petrecut pe Lună cca. 3 ore, iar Bean mai puțin de două ore și jumătate. În acest timp, Gordon efectuează fotografieri și alte experiențe plus manevre de navigație și de corectare a traiectoriei circumlunare în vederea reîntîlnirii cu LM. Ziua de 20 noiembrie a fost destinată completării celor 48 kg de mostre de sol lunar și încercării de a găsi și explora sonda «Surveyor»-3. Planul a prevăzut deci a doua ieșire din modul, cuprinsă între orele 05,40 și 08,50 GMT. Desprinderea etajului superior a fost programată pentru aceeași zi la ora 12,30 GMT, recuplarea celor două nave pentru 18,02 GMT, iar pornirea spre Terra pentru ora 20,47 GMT în ziua următoare.

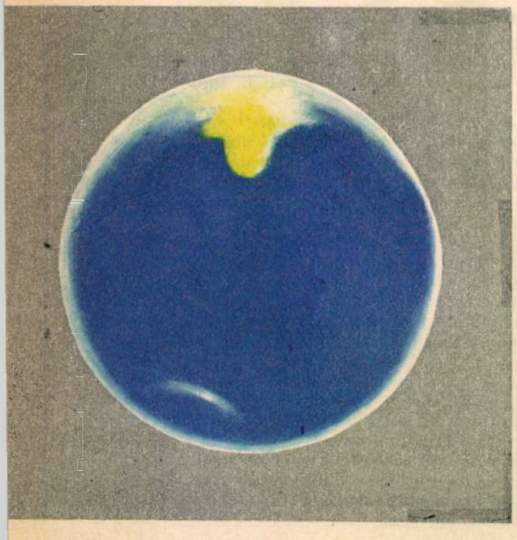
Desigur, în acest timp au avut loc numeroase emisii TV, arătînd Luna, Terra și imagini din cabinele cosmice. După trecerea a trei zile, în care doar manevrele de corectare a traiectoriei și emisiile TV ar putea fi semnalate, la 24 noiembrie au loc manevrele de recuperare a capsulei «Apollo» (ora 20,58 amerizarea), similar experienței precedente.

De fapt, această experiență poate fi considerată încheiată abia la 10 decembrie, dată la care cosmonauții termină perioada de carantină. Informațiile primite sînt în curs de triere, selecționare și interpretare.

* În caz că startul ar fi trebuit amînat pentru ziua de 16 noiembrie, aselenizarea s-ar fi produs în zona nr. 5, cuprinsă între 2 latitudine nord și 42 longitudine vest, tot în Oceanul Furtunilor, dar în apropiere de «linia» terminatorului; evident, cercetarea sondei «Surveyor»-3 nu ar mai fi fost posibilă.

SELENOLOGIA

o nouă știință



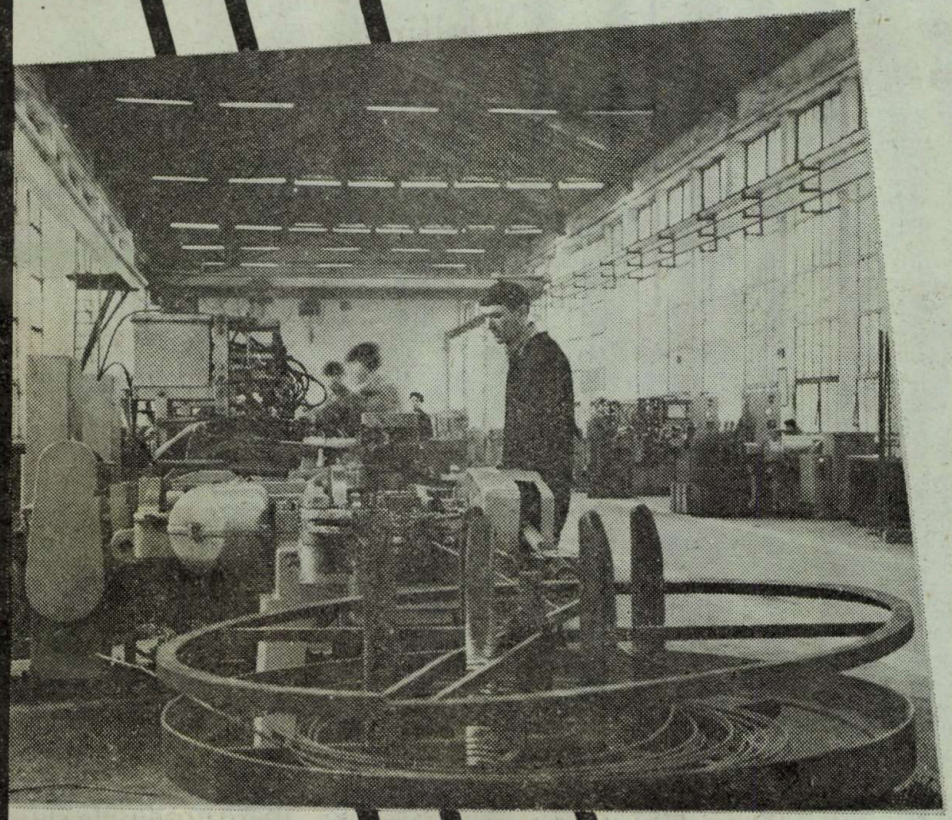
În locurile de unde au fost recoltate mostrele, pulberea selenară era formată din particule vitroase cu diametre de ordinul zecimilor de milimetru.

Este selenologia o nouă știință? De fapt, soră bună cu geologia, selenologia a derivat din aceasta, am putea spune, ca mitologica apariție a Atenei din capul lui Zeus. Data nașterii, după unii, ar fi ziua în care Armstrong și Aldrin au pășit pe Lună. Desigur, colectarea la 21 iulie a primelor mostre de rocă lunară de către echipajul «Vulturului» a constituit nu numai un eveniment istoric, dar și prima activitate nemijlocită a unor pămînteni de «explorare» a Selenei la fața locului. De fapt însă prospectarea solului lunar a început cu peste doi ani în urmă, cînd roboții «Luna» și «Surveyor», aterizați lin pe Selena, au efectuat experiențe de gamagrafie, excavații și alte analize.

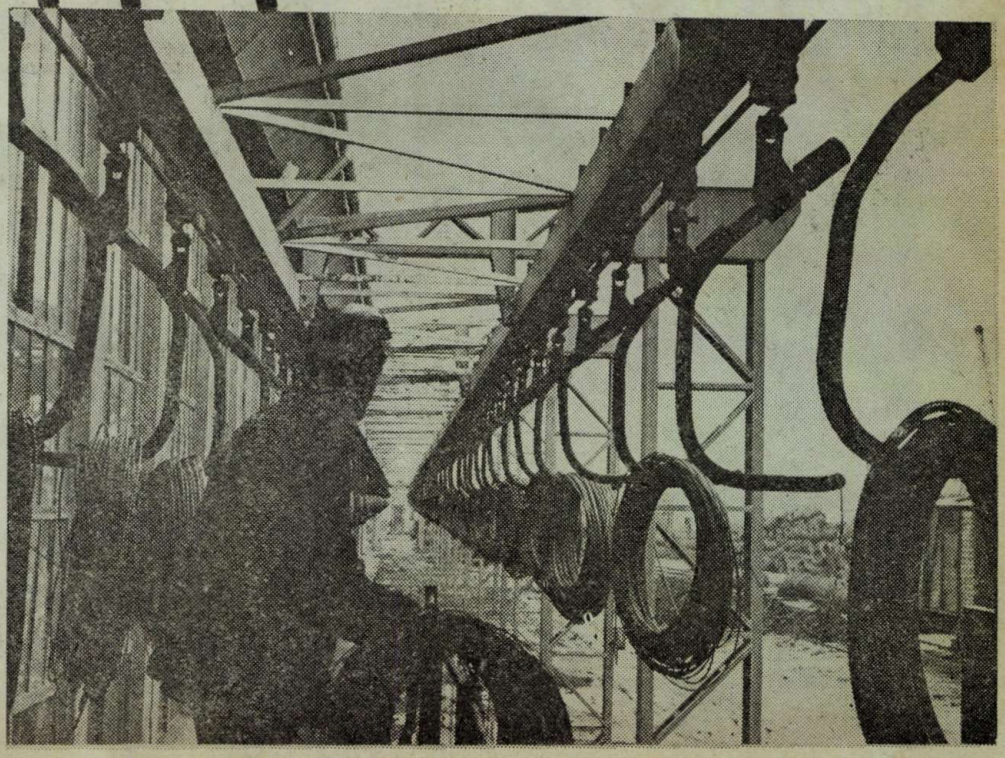
Desigur, aducerea pe Terra a peste 30 kg de materiale lunare permite o analiză aproape completă. Este însă de presupus că pentru a da răspunsuri certe la întrebările numeroase despre formarea, evoluția și stadiul actual al Selenei sînt necesare cercetări ample, poate chiar efectuate la locul pe care se află mostrele. Există păreri conform cărora eficiența economică și științifică a organizării unui laborator pe Lună, unde să se efectueze — printre altele — și cercetări selenologice, ar depăși cu mult suita unor costisitoare lansări de rachete pe traseul «Pămînt—Lună—Pămînt». Interesul deosebit pe care-l marchează încă de pe acum datele selenologice poate fi evidențiat de afirmațiile cosmonautului Aldrin: «Solul lunar, chiar dacă este nisipos și necrezut de moale la suprafață, devine foarte dur sub stratul extern. Activitatea noastră (înfigerea tuburilor de recoltare a probelor de sol — *n.r.*) întîmpina o mare rezistență... Lucrul cel mai de necrezut era că tubul, deși pătrundea cu greu, nu rămînea drept... Imediat ce-l lăsam din mînă, tubul tindea să cadă, ca și cum ar fi fost înfipt în cenușă sau făină... Cînd am extras tuburile (pe care le-au ciocănit pentru a intra — *n.r.*), nu am găsit un material de tip rocă, ci ceva moale, aproape umed, aderent la tub. Nu ar fi vorba deci de un fond de rocă, ci de unul «teros», foarte comprimat». În acest fel s-ar putea explica de ce tuburile nu rămîneau înfipte drept, iar originea fenomenului ar trebui căutată, poate, în influența «bombardamentului meteoritic», care durează din timpuri imemoriale. Analiza eșantioanelor aduse de pe Lună au relevat o proporție foarte ridicată de oxid de titan (6—7%), o cantitate mai redusă de nichel decît se descoperise în meteoriți, mai puțin uraniu decît conțin bazalturile terestre, în schimb un exces de thoriu. Au fost sesizate roci eruptive, printre care aluminosilicații unor metale, ceea ce constituie un nou argument în favoarea unui interior cald al Lunii. Fotografiile din partea de jos a copertei a IV-a, reprezintă cîteva mostre de roci lunare.

UZINA LAMINORUL BRĂILA

produce:

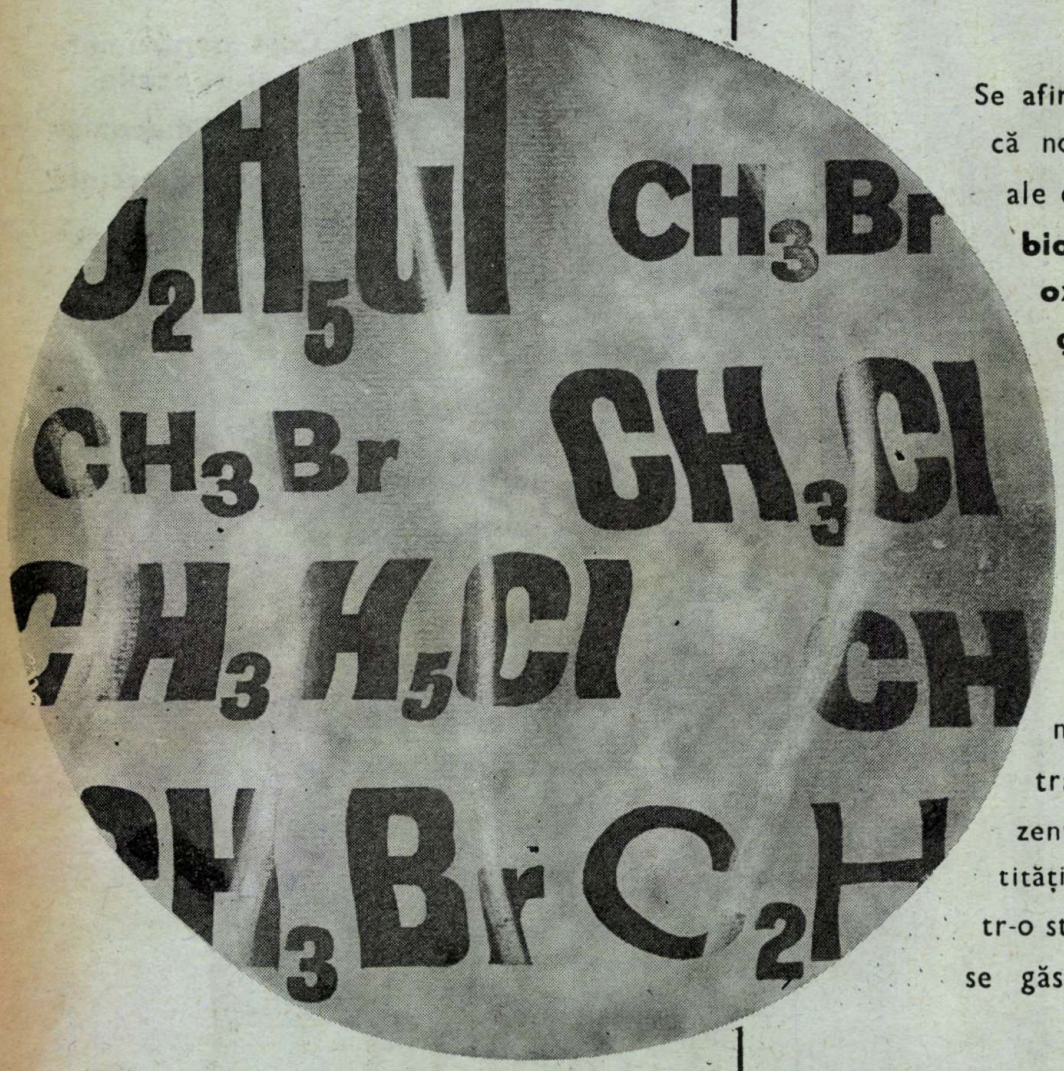


- Laminate ușoare și mijlocii din oțel carbon și aliate, rotunde, pătrate, late și exagonale necesare pentru construcții de mașini
- Cuie pentru construcții și speciale
- Șuruburi mecanice
- Sîrmă comercială
- Lanțuri comerciale
- Furci ușoare și grele



„SINTEZA" ORADEA

Vizitînd fabrica de produse chimice



Se afirmă, şi pe drept cuvînt, că noile materiale universale ale chimiei sînt **„moleculele biatomice de hidrogen, oxid de carbon, oxigen şi azot"**. Din acestea, printr-un complicat proces tehnologic, se prepară aproape toate produsele chimice vechi şi noi, în special produsele care înainte erau obţinute din natură (prin separare şi transformare), iar în prezent sînt solicitate în cantităţi mult mai mari şi într-o stare mult mai pură decît se găsesc în stare naturală.

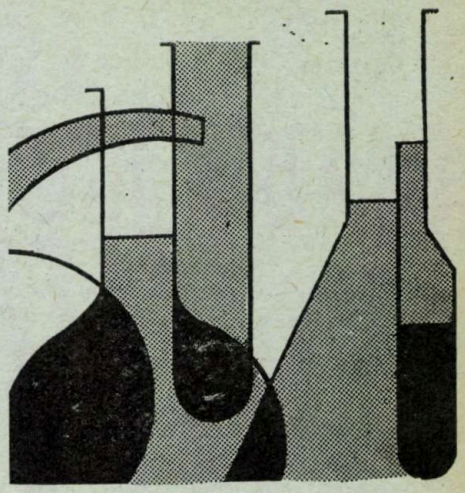
INDUSTRIA „FINĂ" A SINTEZELOR ŞI MARILE EI IMPLICAŢII

- **AGRICULTURĂ**
- **POMICULTURĂ**
- **VITICULTURĂ**
- **ZOOTEHNIE**
- **IND. ALIMENTARĂ**
- **IND. FARMACEUTICĂ**
- **BIOLOGIE**

Procesele de descompunere şi de transformare a substanţelor chimice — concluzie unanimă în lumea cercetătorilor moderni — cedează locul, într-o tot mai mare măsură, sintezelor radicale. E momentul în care industria chimică nu mai poate fi concepută decît ca o industrie „profund ştiinţifică", angrenînd, împreună cu industria electrică — după cum demonstra savantul John D. Bernal — , cam trei sferturi din totalitatea oamenilor de ştiinţă care lucrează în industrie.

„Din punct de vedere cantitativ — scria savantul englez (încă în 1957) — , cea mai mare parte a producţiei chimice o formează substanţele chimice grele şi materialele plastice, obţinute într-o măsură tot mai mare prin procese de sinteză cu control automat. Din punct de vedere calitativ, mult mai importantă este — în orice caz pentru viitor — «industria chimică fină», care tinde din ce în ce mai mult să se integreze în noua biologie. Procedeele chimice elaborate în ultima parte a secolului al XIX-lea în scopul producţiei de coloranţi destinaţi comerţului sînt orientate acum, în bună măsură, spre studiul substanţelor prezentînd importanţă în biologie, mai întîi în vederea cercetărilor, iar în cele din urmă şi din ce în ce mai rapid în vederea folosirii lor masive în medicină sau agricultură".

Industria chimică modernă vine să confirme prin noii săi beneficiari — agronomi, biologi, zootehnişti, farmacişti — această inspirată apreciere.



FOSFOTOXUL R (ROGOR) ŞI FOSFOTOXUL E (ETHION) ÎN PREMIERĂ PE ŢARĂ. DAR MAI ÎNTÎI...

Denumirea Fabricii orădene „Sinteza" corespunde riguros profilului ei industrial. Aproape întreaga sa gamă de produse — exceptînd parţial sectorul de coloranţi — reprezintă, în cel mai exact sens al cuvîntului, produse chimice de sinteză, unele dinetre ele — fosfotoxul R sau E — în veritabilă premieră industrială pe ţară.

A căuta apropieri şi filiaţii, ca profil şi tehnologie, între actuala „Sinteză" orădeană şi micuţele întreprinderi particulare care, înainte de 1948, „tabletau" aspirina de import, nu se mai justifică, aici şi acum, din nici un punct de vedere. Nomenclatorul de produse, tehnologiile tot mai moderne, noile secţii aflate în probe şi cercetările în curs la laboratorul „Sintezei" ne vorbesc de o fabrică purtînd distinct amprenta chimiei moderne şi a ultimelor ei realizări. Şi ne mai vorbesc de impresionantul ritm de creştere al industriei noastre chimice (cu aproape 20 la sută anual) şi de cantităţile tot mai mari de îngrăşăminte, fibre şi fire chimice, mase plastice şi răşini, produse sodice şi noi sortimente pe bază de sinteză livrate economiei.

Ar mai putea fi de conceput o agricultură modernă, pomicultura şi viticultura, zootehnia şi industria alimentară, medicina şi farmacologia fără colaborarea lor neîntreruptă — în dublu sens — cu chimia?

„Sinteza" orădeană constituie, prin însăşi existenţa şi produsele ei, un răspuns.

SENSUL UNOR PROSPECTE

Evitînd arbitrariul oricăror „ierarhizări" (şi în orice caz cel al notorietăţii formale), vom consemna — chiar pe temeiul prospectelor — cîteva dintre produsele cele mai solicitate ale fabricii.

Acidul salicilic — un antiseptic puternic în stare să împiedice sinteza acidului pantotenic necesar vieţi microorganismelor, de unde şi utilizarea sa la conservarea unor materii organice fermentabile şi putrescibile. Datorită acţiunii sale asupra reumatismului articular, acidul salicilic cunoaşte o largă solicitare şi din partea industriei farmaceutice (încorporat în diferite preparate este utilizat şi în tratamentul extern al unor afecţiuni dermatologice). În ultima vreme cunoaşte o aplicaţie extinsă şi în industria coloranţilor.

Acidul benzoic — utilizat în diferite domenii ale industriei chimice şi industriei de medicamente, prin neutralizare şi purificare cu bicarbonat de sodiu alimentar — devine un apreciat „conservant" (denumire sub care este şi cunoscut, de altfel, **benzoatul de sodiu alimentar**), cu un rol hotărîtor în conservarea legumelor, fructelor, sucurilor etc. **Benzoatul de sodiu farmaceutic** constituie şi el o importantă materie primă pentru industria medicamentelor.

Clorura de etil — obţinută din alcool etilic şi acid clorhidric — îşi găseşte o largă utilizare atît ca agent de etilare (clorura de etil tehnică) cît şi ca medicament cu acţiune anestezică locală sau generală (clorura de etil farmaceutică).

Clorura de metil tehnică, lichefiată, este folosită ca agent frigorific la instalaţiile de răcire şi ca agent de metilare în industria chimică.

Bromura de metil tehnică, lichefiată — un puternic insecticid din grupa fumigantelor, avînd o mare toxicitate faţă de paraziţi. Datorită vîscozităţii sale reduse şi puterii de pătrundere şi răspîndire rapidă în spaţiile supuse dezinfectării se numără printre cele mai bune insecticide.

Ca o proprietate deosebit de avantajoasă, menţionăm acţiunea de distrugere a dăunătorilor în toate stadiile de metamorfoză. Beneficiind de o solubilitate redusă în apă, fără reziduuri la evaporare şi nefiind un produs inflamabil sau exploziv, bromura de metil tehnică este utilizată frecvent ca fumigant.

Acidul acetil-salicilic (popular „aspirina") este prea cunoscută pentru proprietăţile sale antipiretice

sau antinevralgice pentru a mai solicita prezentări suplimentare.

Carbetox — un insecticid de contact, de ingestie și de respirație, cu acțiune acaricidă. Se întrebuințează în pomicultură, legumicultură, în culturile de bumbac, tutun, sfeclă de zahăr, precum și în silvicultură pentru combaterea rozătoarelor (în egală măsură în zootehnie, la combaterea endoparaziților).

Avantaj: toxicitate redusă față de om și animalele folositoare. În plus, nu se acumulează în sol și nu conferă gust sau miros neplăcut fructelor sau legumelor tratate și nu prezintă acțiune indirectă de fitotoxicitate.

Cimexan — insecticid parfumat, deosebit de eficient în distrugerea insectelor parazite din locuințe și localuri publice (se aplică prin pulverizare).

În încheierea acestui „breviar" productiv vom consemna și cele două produse noi ale fabricii:

Fosfotox R (Rogor) — unul dintre cele mai eficiente insecticide sistemice, larg utilizabil în pomicultură, în cultura cerealelor, în legumicultură cît și în cultura plantelor industriale (de asemenea, nu prezintă fenomene de fitotoxicitate).

Fosfotox E (Ethion) — recomandat în egală măsură pomiculturii și viticulturii.

Caracterul de publicitate al acestei prezentări nu este întîmplător. Noile produse ale fabricii orădene, unele încă prea puțin cunoscute, necesită — cum ne declara ing. A. Schwartz — o călduroasă recomandare. Și care pomicultor sau viticultor nu va fi tentat să se convingă de avantajele unor insecticide menite să contribuie la creșterea directă a producției de fructe și, o dată în plus, la prestigiul sorturilor de struguri și vinuri?

250 SORTIMENTE DE LACURI ȘI VOPSELE

Spațiul nu ne îngăduie să menționăm, se înțelege, decît categoriile mari de sortimente: a) lacurile incolore pe bază de ulei; b) uleiurile polimerizate; c) uleiul ricin deshidratat și polimerizat; d) diluanți folosiți în sectorul de lacuri și vopsele; e) diferite sortimente de chituri, grunduri, vopsele și emailuri.

Fosta Uzină de lacuri și vopsele „Transilvania", în prezent unul dintre sectoarele de maximă pondere productivă ale Fabricii „Sinteza", livrează anual mii de tone de lacuri și vopsele atît industriei cît și comerțului, bucurîndu-se de o tot mai bună apreciere din partea consumatorilor. Odată cu intrarea în funcțiune a noii secții de pigmenți anorganici — utilizînd, spre deosebire de secția existentă, și șlamul (deșeurile) rezultat din fabricația aluminei —, producția de lacuri și vopsele va cunoaște o creștere substanțială cantitativă și totodată o importantă reducere a prețului de cost.

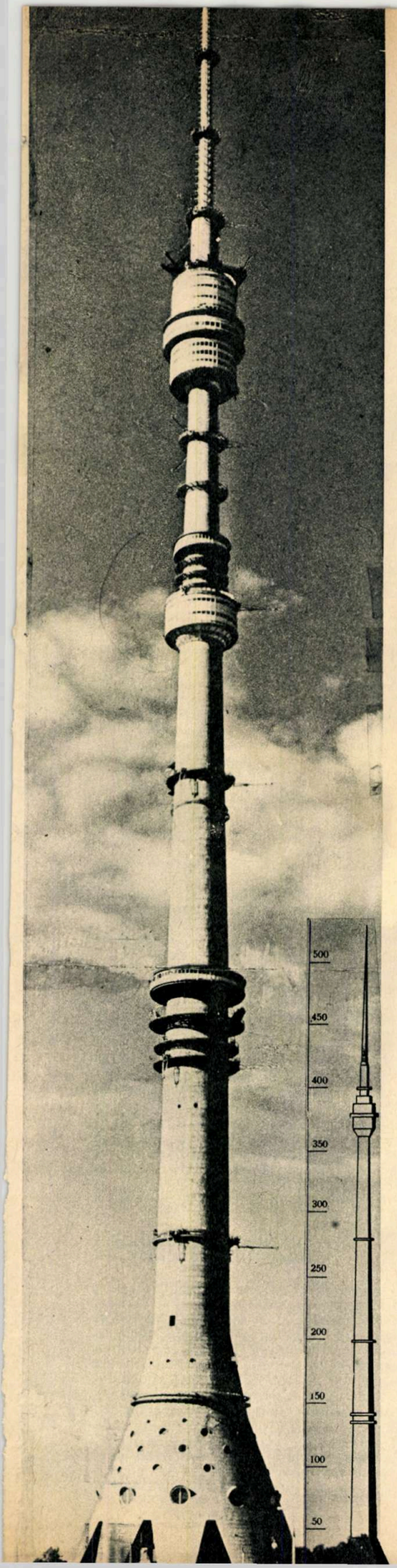
Dar ceea ce definește în primul rînd producția de lacuri și vopsele — interlocutorul nostru, ing. A. Szabo, fiind de 12 ani în specialitate — este gradul de tehnicitate și de mecanizare în continuu progres. Între sectorul de azi încorporat „Sintezei" și fabrica de acum 12 ani, distanța, înainte de a se măsura în timp, se cere măsurată în calitate.

SINTEZELE DE MÎINE

Cercetările întreprinse în cadrul laboratorului propriu al fabricii au condus la definitivarea unui nou produs, etilvanilina, un înlocuitor al vaniliei naturale, recomandat prin excelență condimentării produselor zaharoase. La stația pilot (un „micromodel" al instalației definitive) se vor experimenta într-un viitor apropiat parametrii noului proces tehnologic de fabricare a etilvanilinei. Un alt produs la care s-au terminat relativ recent experimentările — la fel de necesar și important pentru economie — este acidul izoftalic (stația pilot, de asemenea, în curs de execuție).

Chimiștii Fabricii „Sinteza" nu consideră însă încheiat șirul sintezelor chimice pe care le pot remite în viitor sub forma unor substanțe farmaceutice, agenți conservanți, insecticide și produse chimice intermediare diferitelor ramuri productive ale economiei naționale. Dezvoltînd cercetarea științifică proprie, ridicînd productivitatea și randamentul actualelor instalații, utilizînd judicios noile secții industriale aflate în prezent în probe tehnologice, colectivul „Sintezei"-Oradea se angajează să contribuie la succesele atît de așteptate ale beneficiarilor săi din agricultură, pomicultură, zootehnie... Dar oare șirul acestor beneficiari — în continuă extindere— nu demonstrează și eficiența acestui important sector al chimiei moderne, denumit, poate mai exact decît credem, „industria fină a sintezelor"?

Ing. D. DUMITRU



MOSCOVA - OSTANKINO:

A INTRAT ÎN FUNCȚIUNE NOUL TURN DE TELEVIZIUNE

Turnul de televiziune de la Ostankino, Moscova, a devenit un element caracteristic pentru silueta capitalei sovietice. Înalt de cca. 520 m, această construcție cu totul deosebită întrece — cu excepția turnului de televiziune din Columbia, S.U.A., care este construcția cea mai înaltă din lume — toate celelalte construcții similare. Pe vîrful acestui turn din beton armat este montată o antenă metalică de 140 m, ceea ce permite transmisiunea perfectă, pe o rază de 150 km, a tuturor emisiunilor de televiziune.

La dimensionarea acestui turn, care de la distanță pare un uriaș ac înfipt în teritoriul orașului, a trebuit să se țină seama în primul rînd de presiunea vîntului lateral, considerîndu-se la sol o viteză orizontală de 25 m/sec, iar la vîrf o viteză de 43 m/sec. În mod normal vîrful turnului are o oscilație de 20—30 cm la o periodicitate de 12—13 sec, ceea ce pentru simțul omului ar fi abia perceptibilă. Numai în cazul unui uragan oscilația vîrfului ar putea atinge 10—11 m.

Tasarea turnului în terenul de fundație a fost calculat la 4 cm. Ținînd seama însă de faptul că sub influența vînturilor dominante tasarea fundațiilor ar putea fi inegală, s-a luat în calcul și posibilitatea că într-o parte fundațiile s-ar putea tasa cu cca. 1 cm mai mult decît în partea opusă, ceea ce ar da o deviere a vîrfului turnului de la verticală cu cca. 20 cm, inclinație ce practic nu ar putea avea nici o importanță.

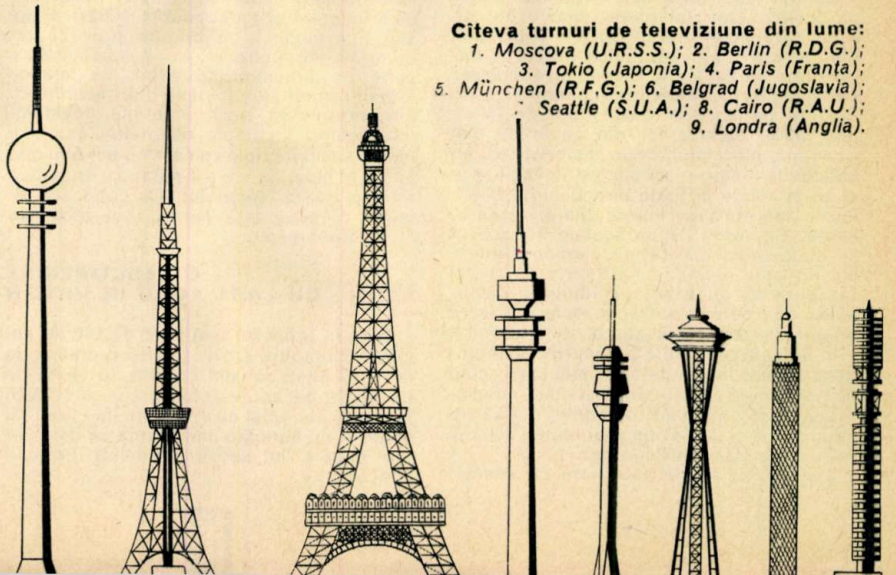
Pînă la înălțimea de 311 m turnul are o formă tronconică, cu un diametru de 60 m, la bază, partea superioară fiind cilindrică, iar diametrul la vîrf avînd 8,10 m. Pereții exteriori sînt din beton și au o grosime de 50 cm. Baza turnului este formată din 10 reazeme care transmit fiecare greutatea ce le revine unui bloc de fundație circular — cu un diametru de 9,5 m — îngropat în pămînt pînă la cota 4,65 m. De fapt întregul turn este o clădire cu multe etaje: cele 13 nivele ale soclului sînt afectate serviciilor TV, iar la diverse înălțimi ale turnului s-au amenajat 3 restaurante, precum și o platformă de belvedere. Aceste restaurante sînt deservite de 4 ascensoare rapide, care pot transporta simultan 56 persoane în numai 80 secunde, pînă aproape de vîrful turnului.

După cum se știe, clima orașului Moscova prezintă oscilații mari de temperatură, putînd atinge vara +30°C, cu un grad de umiditate relativă de 40%, și scăzînd iarna uneori pînă la —30°C. Punîndu-se problema de a asigura vizitatorilor restaurantelor vara și iarna o temperatură plăcută, constantă, de +20—24°C, a fost necesară prevederea unei instalații de climatizare deosebită. Considerîndu-se neeconomică o instalație de încălzire obișnuită deoarece transportul agentului termic la asemenea înălțimi ar fi dus la dificultăți tehnice extraordinare, s-a recurs la 15 agregate electrice de climatizare, cu o putere totală de 60 000 mc aer/oră. Capacitatea maximă de răcire este de 260 000 kcal/oră, astfel încît pînă și în zilele de caniculă moscoviții ce vor vizita restaurantele turnului se vor răcori nu numai cu tradiționala «marojnaia» (înghețată).

Dar și studiourile de televiziune ale noii stații de TV sînt construcții de factură deosebită. De cca. 5 ori mai mare ca suprafață decît vechea stație Șabolovka, fiecare studio constituie de fapt o construcție separată înglobată într-o clădire unitară, astfel încît să nu se transmită nici un fel de vibrații — fizice sau fonice — de la un studio la altul. Un panou de control cu milioane de semiconductori asigură funcționarea perfectă a tuturor elementelor sistemului electronic de transmisie. Timpii morți sînt evitați și telespectatorii nu vor mai avea neplăcuta ocazie de a vedea pe micul ecran speaker-ul sau vreun artist care — deși emisiunea a început — mai așteaptă semnalul fatal de «start».

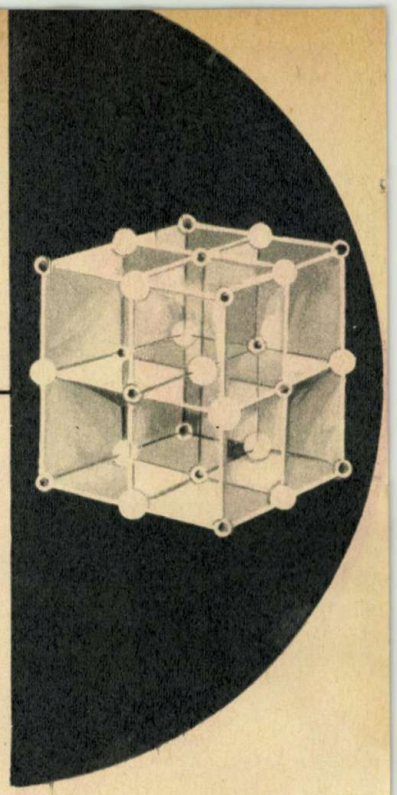
În total stația are 14 studiouri din care 5 de cîte 150 m², 7 cu o suprafață de 600 m² și 2 studiouri uriașe de cîte 1 000 m². 4 dintre aceste studiouri sînt destinate emisiunilor filmate, urmînd ca într-un an să se transmită 700 ore de film, adică echivalentul a 500 filme de lung metraj.

Datorită instalațiilor perfecționate, noua stație de TV a Moscovei este dimensionată pentru 50 ore emisie/zi — bineînțeles nu pe un singur canal —, ceea ce în condițiile excepționale de transmisie constituie un record față de orice sistem de televiziune la nivel mondial.



Cîteva turnuri de televiziune din lume:
1. Moscova (U.R.S.S.); 2. Berlin (R.D.G.); 3. Tokio (Japonia); 4. Paris (Franța); 5. München (R.F.G.); 6. Belgrad (Iugoslavia); 7. Seattle (S.U.A.); 8. Cairo (R.A.U.); 9. Londra (Anglia).

**La început omul nu a știut să folosească alt lichid decît apa.
Apoi el s-a întîlnit și cu alte lichide, deși în natură numărul lor este redus:
țițeiul, greu de dobîndit (ascuns de obicei în adîncuri), uleiurile vegetale
și sucurile unor plante, mercurul, uimitorul argint viu, răspîndit de obicei
în picături minuscule prin rocile aurifere, și lava incandescentă care se năpustește haotic,
pîrjolind totul în cale. Celelalte lichide sînt creații ale omului.
Cînd înțelepciunea umană a supus focul, multe substanțe au fost prinse
în capcana plasmei flăcărilor și transformate în lichide.
Primele «victime» au fost metalele: așa s-a născut metalurgia.
La început omul folosea sau crea lichidele fără să le pătrundă taina.**



LICHIDE NEOBIȘNUITE

Ing. AGNETA CERBU-BÎTCĂ

**Curiozitatea firească care mîna omenirea spre treptele tot mai înalte ale civilizației
l-a făcut să pătrundă și în intimitatea acestora și să-și pună întrebarea: Ce sînt lichidele?
Și astfel s-a aflat că lichidele nu sînt o specie aparte de substanțe,
ci ele reprezintă o stare (o stare de agregare).**

Oricare dintre substanțe, de la aerul pe care-l inspirăm (care este de fapt un amestec de substanțe) și pînă la granitul cel mai dur, poate să fie adusă în stare lichidă. Trebuie doar să-i schimbăm temperatura.

Dar ce anume face ca unele substanțe la temperatura ambiantă (care se consideră a fi în medie de 20—25°C) să fie lichide, iar altele nu? Pentru a răspunde trebuie să pătrundem în structura intimă a substanțelor. Dacă am lua pe rînd toate substanțele cunoscute pînă astăzi și le-am «sorta» după felul particulelor care le compun, am obține patru familii de substanțe: una cu substanțele formate din *molecule*, alta cu cele *atomice* (covalente), a treia cu cele *metalice* (metalele și aliajele lor) și, în sfîrșit, substanțele *ionice*.

În aceste familii, forțele care leagă diferitele particule componente ale substanțelor sînt diferite, și tocmai aceste forțe determină, în ultimă instanță, starea lor de agregare la diferite temperaturi. Dar să vedem cum.

CÎND GRANITUL DEVINE LICHID

Se știe că pentru a aduce în stare lichidă un solid, acesta trebuie topit. Dar ce este topirea? Topirea înseamnă distrugerea! Deci lichidele sînt o formă distrusă a solidelor.

Solidul este cea mai ordonată stare: particulele stau înlănțuite, încătușate de forțe care nu le permit nici o deplasare. Ele tremură și se zbat (adică vibrează), dar nu-și pot părăsi locul, căci nu au suficientă energie. Cînd temperatura substanței crește, energia particulelor devine din ce în ce mai mare, agitația lor din ce în ce mai frenetică, pînă cînd, la un moment dat, au suficientă energie ca să se descătușeze și să se miște în toate direcțiile, în sfîrșit, libere sau aproape libere: apare starea lichidă. Cu toate că particulele au scăpat de încleștarea din solide, «emanciparea» lor nu este totală, fiind ținute ca într-o carapace de suprafața lichidului și menținîndu-se o oarecare atracție reciprocă (care uneori se manifestă destul de puternic).

Independența totală particulele o dobîndesc numai la temperaturi mai mari, cînd dispar forțele care-i unesc și cînd, mișcîndu-se haotic în toate direcțiile, ocupă tot spațiul pus la dispoziție. Dar atunci lichidul nu mai există; el devine *gaz*.

Lichidul va «trăi» atîta timp cît energia de mișcare a particulelor va fi mai mare decît forțele ce le leagă în stare solidă și mai mică decît cea necesară descătușării depline, adică între temperatura de topire și cea de fierbere. Lichidele sînt deci o stare intermediară între solide — cu cel mai înalt grad de ordonare — și gaze, în care domnește haosul absolut.

În cadrul celor 4 familii de substanțe, felul și tăria forțelor de legătură sînt diferite; chiar și în cadrul fiecărei familii există diferențe, uneori mari. De aici rezidă diferitele temperaturi de topire și de fierbere ale substanțelor. Aceste temperaturi, pornind aproape de la zero absolut, pentru heliu și hidrogen, ajung la mii de grade, pentru diamant, wolfram, materiale ceramice, metaloceramice, refractare și multe altele.

La temperatura ambiantă, numai o parte din substanțele moleculare se prezintă în stare lichidă. Substanțele din celelalte trei clase sînt solide în aceste condiții, cu excepția mercurului, singurul metal lichid.

Printre lichidele folosite în diferite scopuri industriale, tehnice, de cercetare, sanitare etc. pînă acum, nu de mult, supremația absolută aparținea lichidelor obișnuite, adică celor moleculare. Pe ele le întîlnim în cele mai variate domenii și ipostaze: agenți de răcire sau transportori de căldură; solvenți sau medii de reacție, generatori de forță motrice, combustibili, materii prime sau intermediare în diferite procese industriale și multe altele. Astăzi însă, o serie de procese industriale și tehnice impun necesitatea folosirii altor lichide, cu alte proprietăți decît cele ale lichidelor moleculare. Lichidele obișnuite, sau mai bine zis substanțele cu care ne-am obișnuit să fie lichide, își pierd treptat ascendentul. Începe goana secolului XX după alte lichide, deocamdată pentru noi încă «lichide neobișnuite».

O DESCOPERIRE CU LARG ECOU ÎN VIITOR

Cînd în urmă cu mai bine de 150 de ani (1807) Humphry Davy, tînărul profesor de la Royal Institute din Londra, în vîrstă de numai 29 de ani, efectua prima analiză în topitură, nici el și nici semenii lui care l-au aclamat nu bănuiau importanța pe care are s-o capete în secolul următor această descoperire.

Prima picătură de potasiu metalic care a strălucit în baia de hidroxid de potasiu topit i-a adăugat lui Davy o nouă victorie la palmaresul lui și a deschis o nouă cale pentru evoluția tehnicii. Electroliza în topitură a fost cheia mult căutată, care a deschis poarta de ieșire din starea de minereu inert și de intrare în «viața» industrială a multor metale, fără de care nu putem concepe tehnica modernă; printre ele se numără aluminiul, magneziul, sodiul, beriliul, titanul, zirconiul, molibdenul, tantalul și altele a căror obținere este legată de descoperirea lui Davy.

Performanțele tehnice de astăzi: zborurile supersonice și cosmice, presiunile de mii de atmosfere și temperaturile de mii de grade, reactoarele nucleare și generatoarele de plasmă, sondele de foraj la mari adîncimi și batiscafele care dezvăluie taina adîncurilor oceanice și multe altele reclamă prezența acestor metale, a căror obținere pe cale electrochimică este cea mai simplă și mai economică. Dar de ce nu se folosește electroliza în soluții apoase? Ea este mult mai convenabilă, deoarece nu necesită temperaturi ridicate!

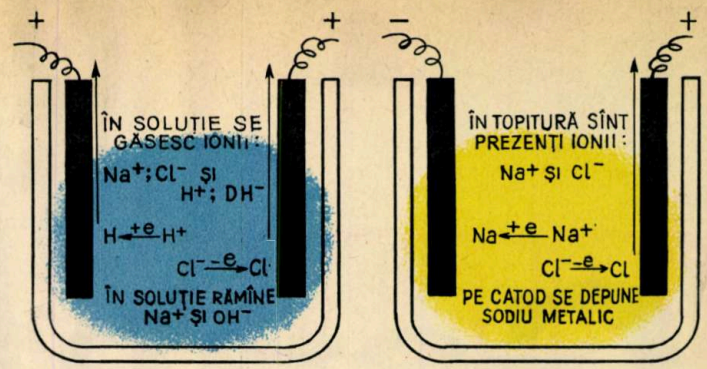
Obținerea acestor metale prin electroliza în soluții apoase nu este posibilă datorită prezenței protonilor (H^+) proveniți din disocierea electrolitică a apei. La trecerea curentului electric, la catod se obține hidrogen, iar metalul rămîne în soluție sub formă de cation. Reducerea catodică a ionilor metalelor active se poate face numai în absența protonilor, adică în topitură.

Și astfel au intrat în arena industrială *lichidele ionice*.

LICHIDELE NEOBIȘNUITE TRANSPORTĂ CĂLDURĂ

Încălzirea și răcirea instalațiilor sînt o problemă prezentă în cele mai variate domenii ale tehnicii și industriei. Ajunge să luăm un exemplu: reactoarele nucleare, unde cantitățile de căldură ce trebuie evacuate într-un interval de timp cît mai scurt sînt de ordinul miilor de kilocalorii.

Apa, agentul de răcire cel mai des utilizat, sau uleiurile minerale nu mai fac față în mod suficient unei astfel de solicitări. Trebuie găsite substanțe care să rămînă în stare lichidă la temperaturi înalte și să nu se distrugă la astfel de temperaturi (uleiurile ard sau se descompun, apa se



Schemele din dreapta imaginează electroliza clorurii de sodiu (NaCl) în soluție apoasă (saramură) și în topitură

vaporizează) și totodată să poată prelua s ceda cantități mari de căldură într-un interval de timp relativ scurt, adică să aibă conductibilitate termică ridicată. Asemenea substanțe au fost găsite: sînt sărurile și unele metale în stare topită.

Substanțele ionice (sărurile), ca și metalele în stare topită înlocuiesc cu mare succes apa și alte lichide obișnuite (numite și lichide convenționale) în circuitele de răcire sau încălzire ale diferitelor instalații și agregate. De exemplu, în circuitul de răcire al unor reactoare nucleare se folosește un amestec de săruri topite (fluorură de sodiu și de beriliu), sau sodiu metalic topit.

Amestecuri de săruri topite se folosesc și la încălzirea reactoarelor din industria chimică.

AGENȚI DE SPĂLARE ȘI LUBRIFIANȚI

Filiera cu mii de ochiuri pusă în calea masei topite de polimer sintetic transformă lichidul vîscos în tot atîtea fire, a căror finețe concurează cu succes rodul «muncii» păianjenilor. Ca un șuvoi nesfîrșit, kilometri de fire se nasc zilnic din orificiile de dimensiuni microscopice (de ordinul micronilor) ale filierelor. Dar la un moment dat, totul încremenește: filiera se blochează. Cantități minuscule de impurități, de rășină arsă sau solidificată sînt suficiente pentru a obtura orificiile fine ca niște pori ale filierei.

Se pune problema cum să cureți o astfel de piesă gingașă fără să-i știrbești din calitate? Apa, detergenții, acizii, solvenții organici rămîn neputincioși; iar o curățire mecanică a orificiilor nici nu poate fi pusă în discuție.

Lichidele ionice (respectiv sărurile topite) sînt cele care salvează situația. Punînd filiera în contact cu masa topită a unor săruri, impuritățile se carbonizează și se îndepărtează din orificii, iar sarea aderentă și resturile arse se elimină ulterior prin simpla spălare cu apă.

Astfel, pe lista agenților de spălare a apărut o nouă categorie de substanțe: sărurile topite. Importanța lor este cu atît mai mare cu cît industria firelor și fibrelor sintetice este în continuă dezvoltare și, pe de altă parte, asemenea procedee de spălare se pot aplica și altor instalații în care se depun straturi de rășini ce pot împiedica buna lor funcționare.

Ungerea pieselor care lucrează în condiții de temperaturi înalte nu de puține ori i-a făcut pe specialiștii în probleme de mecanică să apeleze la ajutorul chimiștilor.

Și iată că nu de mult, pe lista sortimentelor de lubrifianți a apărut un articol nou.

Este vorba din nou de săruri topite, și anume de fosfați topiți. Topiturile de fosfați se apropie de ceea ce am putea numi un lubrifiant ideal pentru temperaturi înalte. Pe lîngă puterea mare de ungere, fosfații topiți cumulează o serie de calități care se află într-o fericită îmbinare: stabilitatea lor termică este foarte ridicată, ei nu se descompun nici la temperaturi de peste 1 000°, sînt insensibili la acțiunea agenților atmosferici (oxigen, vapori de apă, bioxid de carbon etc.) chiar și la temperaturi ridicate. Volatilitatea lor este deosebit de redusă. Totodată, ei nu atacă instalațiile.

ÎN LUMEA ENERGIILOR ÎNALTE

De pe lista utilizărilor de mare viitor a sărurilor topite nu se poate omite pe cea din domeniul tehnicii nucleare. Înlocuirea combustibilului nuclear solid cu cel lichid, format dintr-un amestec de săruri, prezintă multiple avantaje față de primul, printre care stabilitatea mult mai mare față de acțiunea radiațiilor, posibilitatea eliminării continue a produșilor de fisiune în momentul formării lor, posibilitatea adăugării de combustibil proaspăt ori de cîte ori este nevoie, fără a opri sau demonta instalația. Totodată, sărurile topite s-au dovedit a fi solvenți mult mai buni pentru dizolvarea toriului decît solvenții convenționali, cum sînt apa sau apa grea.

Primul reactor nuclear experimental pe bază de combustibil lichid a fost construit în S.U.A. în anul 1954. Drept combustibil nuclear s-a folosit un amestec de fluoruri de uraniu-UF_4, toriu-UTh și de beriliu și zirconiu în stare topită. Primului reactor experimental i-au urmat alte instalații, care au confirmat performanțele superioare față de reactoarele «clasice». Astfel, lichidele neobișnuite au cucerit încă un domeniu al tehnicii moderne.

Lista aplicațiilor lichidelor ionice mai poate fi continuată (de exemplu cu folosirea lor în băile de călire ale unor metale) și ea rămîne deschisă pentru viitor.

Înseamnă oare aceasta eliminarea treptată din industrie și tehnică a lichidelor moleculare? Răspunsul este negativ din capul locului.

În domeniul lichidelor se petrece un fenomen caracteristic secolului nostru: dezvoltarea tumultuoasă a tehnicii reclamă mereu materiale noi, care să prezinte performanțele impuse de practică.

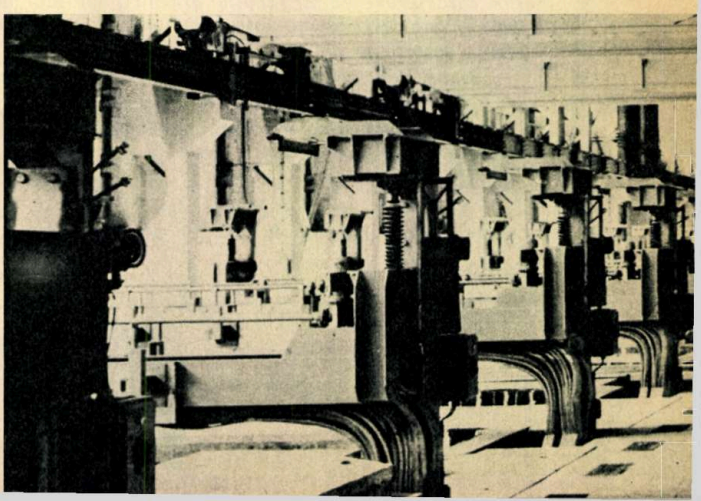
✣

Spre deosebire de substanțele moleculare, cele ionice sînt, cum le spune și numele, formate din ioni de semn contrar, care se atrag reciproc prin forțe de natură electrostatică, coulombiene.

Forțele de atracție electrostatice sînt mult mai puternice decît cele de tip Van der Waals, care acționează între particulele de substanță moleculară. De aceea, în general, temperaturile de topire și de fierbere ale substanțelor ionice sînt mult mai ridicate decît ale celor moleculare, fiind de ordinul sutelor de grade, uneori depășind chiar și miile de grade. Aceasta explică starea lor solidă la temperatura obișnuită și pune totodată o serie de probleme utilizării lor în mod curent.

Utilizarea lichidelor ionice presupune temperaturi de lucru ridicate, însoțite de cele mai multe ori de o acțiune corosivă puternică asupra instalației. De aceea, departe de a fi rezolvată, problema aplicării lichidelor ionice în industrie și în primul rînd în procesele de electroliză pentru obținerea unor metale active din minereuri cere încă un studiu amănunțit al comportării acestor lichide în diferite situații.

Deși un studiu amănunțit pe plan mondial al acestora este de-abia la începuturile lui, există certitudinea că el va contribui la o mai larga și mai eficientă aplicare a lor în practica industrială. Rezultatele studiilor efectuate asupra sărurilor topite la Centrul de cercetare a chimiei al Academiei, sub conducerea acad. Ilie Murgulescu, își găsesc aplicații dintre cele mai interesante. În țara noastră sînt de-acum cîțiva ani de cînd orașul Slatina a devenit sinonim cu aluminiu, obținerea aluminiului prin electroliza în topitură fiind una din aplicațiile cele mai importante ale lichidelor ionice



Un exemplu clasic de electroliză în topitură: aluminiul metalic ia ființă în cuvele de la Slatina.

Acad. prof. Ștefan MILCU

Genetica endocrină

Mecanismul de apariție al bolilor endocrine a dat naștere la multe interpretări și puncte de vedere contradictorii. Insuficienta cunoaștere a fiziologiei sistemului endocrin a marcat prima treaptă de real progres prin izolarea substanțelor active secretate de glandele endocrine — îndeobște cunoscute sub termenul de hormoni. Deși prima izolare s-a făcut în ultimul deceniu al secolului trecut (vasopresina) și prima sinteză la începutul secolului XX (adrenalina, 1903), de-abia după 3 decenii a început să se constituie o știință a hormonilor, capabilă să explice într-o măsură oarecare mecanismul lor de acțiune și patologia lor. S-a făcut mai multă lumină în mecanismul bolilor endocrine, dar mai puțin în cauzele lor.

Redescoperirea legilor lui Mendel și constituirea geneticii moderne a influențat adînc acest capitol al endocrinologiei. Sub diferite înfățișări teoretice, etiologia bolilor glandulare a fost interpretată ca fiind în primul rînd, dacă nu exclusiv, ereditară și familiară.

Intervenția evidentă a hormonilor în dezvoltare, în sexualizare, în viața psihică și, în general, în geneza personalității omului, a conferit acestui punct de vedere noi argumente.

Elaborarea teoriei despre rolul glandelor endocrine în geneza constituției umane la începutul secolului, datorită lui C.I. Parhon, reluată și dezvoltată ulterior pe plan mondial — a dat un nou suport interpretării genetice a bolilor endocrine. Observațiile clinice au adus, la rîndul lor, o documentare dintre cele mai cuprinzătoare prin punerea în evidență a frecvenței în familii marcate genetic a nanismului, a bolii lui Basedow, a tetaniei, a diabetului zaharat și insipid, a unor forme de insuficiență ovariană și testiculară.

Pe aceste diferite canale s-au acumulat fapte și opinii care au condus la concluzia că bolile endocrine sînt în majoritate sau în totalitate ereditare și constituționale (Gr. Maranon). În ceea ce ne privește, am considerat excesiv acest punct de vedere.

RELAȚIA GENETICĂ-MEDIU ÎN ENDOCRINOLOGIE

Fără a contesta originea genetică a numeroase boli endocrine, trebuie să recunoaștem existența unui contingent cel puțin tot atît de numeros, de endocrinopatii provocate de factorii de mediu. Observațiile noastre personale confruntate cu cele similare, din literatură, ne arată neîndoielnic că numeroșii agenți patogeni din mediul de viață al bolnavilor pot provoca apariția bolilor endocrine: microbii și virusurile, substanțele toxice, traumatismele, alimentația deficitară sau dezechilibrată, factorii psihopatici și cei tumorali.

Iată un complex considerabil de factori de mediu capabil să provoace boli endocrine. Cu toate acestea, întîlnim și un factor ereditar sau constituțional — ceea ce s-a numit predispoziția sau rezistența organismului la agresiunea agenților patogeni. Acest factor de «cooperare» a organismului necesar pentru apariția unei boli glandulare sub acțiunea inițială a factorilor de mediu este anulat numai dacă aceasta există ca o acțiune distructivă sau patogenă masivă — cum este cazul în intoxicațiile grave, în traumatismele severe ș.a.

După opinia noastră, acest fel de a vedea corespunde realității și evită interpretările unilaterale și extremiste într-un sens sau altul.

Este instructiv și semnificativ locul ce-l are genetica în endocrinologia românească. Prima lucrare în care se susține caracterul ereditar familial al bolii o datorăm lui C.I. Parhon si colaboratorii, care în anul 1915 a publicat observații despre descendența basedovienilor, urmată de comunicări în care s-au pus în evidență caracterul familiar al unor forme de tetanie, de hipotiroidie, de virilism ș.a.

După 1960 această linie tradițională a fost reluată și dezvoltată la nivelul geneticii moderne. A fost introdusă citogenetica și diagnosticul genetic în clinica endocrinologică. Cariotipul și cromatina sexuală ne-au permis să reconsiderăm în întregime acest capitol și să dezvoltăm ceea ce s-a numit disgenezia gonadală; să propunem o nouă sistematizare și să descriem noi forme clinice.

Genetica moleculară deschide noi perspective în endocrinologia genetică. Va fi posibil în anii ce vin să pătrundem la nivelul molecular al acțiunii hormonilor și implicit să accedem la patologia lor și prin aceasta la clarificarea cauzelor și mecanismelor de apariție și de evoluție a bolilor endocrine.

Au colaborat:

Dr. C. MAXIMILIAN; Dr. L. DIMITRIU; Dr. I. NEGOESCU; Dr. B. IONESCU
de la Institutul de endocrinologie al Academiei Republicii Socialiste România

EREDITATE ȘI ENDOCRINOLOGIE

Foarte mult timp s-a crezut că ereditatea joacă un rol minor în patologia umană. Numai cîțiva îndrăzneți aveau curajul să afirme că ereditatea condiționează întreaga noastră viață. Și, privind înapoi, poate că era firesc să fie așa. Genetica de la începutul acestui secol nu putea demonstra decît rareori originea ereditară a unei boli. Ea nu avea la dispoziție decît o singură posibilitate — studiul familiilor. Apariția familială a unei tulburări era și rămîne încă un criteriu important, dar deseori insuficient.

A trebuit să se dezvolte biochimia și apoi să se nască genetica biochimică pentru a descoperi că numărul tulburărilor ereditare este mult mai mare decît s-a presupus vreodată. Se cunosc pînă acum cel puțin 1 500 de astfel de tulburări, iar numărul lor se află în continuă creștere.

În genetica medicală a apărut un capitol nou — erorile înnăscute de metabolism. Ele includ toate tulburările condiționate de un bloc metabolic. Din ce în ce mai mult devine evident că patologia endocrină este cel puțin într-o largă măsură o patologie enzimatică și ca atare intră în marele grup al erorilor născute de metabolism. După cum se știe, metabolismul unei substanțe oarecare implică o serie de etape controlate enzimatic:

enzima 1 enzima 2 enzima 3
A ⟶ B ⟶ C ⟶ D s.a.m.d. Oriunde

pe parcurs poate să apară un astfel de bloc, iar consecințele lui sînt variate. Dacă, de exemplu, blocul a apărut în etapa C și D, atunci produsul final — hormonii — nu se vor mai produce, iar tulburările clinice constituie expresia acestei deficiențe.

În endocrinologie însă se cunosc bine numai tulburările condiționate de absența hormonilor. Unul dintre exemple îl constituie cretinismul cu gușă) este o tulburare grava a intregului organism, dar pe prim plan se află înapoierea mintală). Ea se deosebește de cretinismul endemic, care apare în regiunile cu deficit de iod și care este determinat în special de factorii de mediu. Cretinismul cu gușă este considerat acum o simplă eroare înnăscută a metabolismului hormonilor tiroidieni. Sinteza lor în organism implica mai multe etape bine cunoscute. Iodul este captat și transportat în tiroidă. Aici, împreună cu un aminoacid, tirozina, formează primii compuși iodați, monoiodotirozina și diiodotirozina. Prin combinarea diiodotirozinei se formează tiroxina, iar prin combinarea unei molecule de monoiodotirozină cu una de diiodotirozină se naște triiodotironina.

Tiroxina și triiodotironina — cei doi hormoni tiroidieni — odată formați sînt puși în circulație. Toate etapele acestui lung proces reclamă prezența unor enzime specifice și în oricare etapă metabolică poate apărea un deficit enzimatic. Aceste deficite sînt consecința unor mutații genice, care se pot manifesta ereditar fie la generația următoare, fie abia peste cîteva generații.

Dar nu întotdeauna deficiența enzimatică este atît de sigur demonstrată ca în cretinismul cu gușă; în alte cazuri nu a fost încă găsită, dar este foarte probabilă. De pildă, mulți dintre pitici își datoresc tulburarea unui simplu defect în producerea hormonului de creștere hipofizar. Se știe că nanismul hipofizar este în foarte multe cazuri familial. Avem multe motive să credem că în sinteza hormonului de creștere a apărut un defect enzimatic specific și foarte probabil va fi dovedit în curînd. Așa am putea să ne explicăm și o observație extrem de veche, și anume de ce părinții nanicilor hipofizari sînt deseori mai mici de statură decît cei care au copii normali. Ei sînt heterozigoți și ca atare au o cantitate mai mică de enzimă, probabil numai una dintre enzimele necesare sintezei hormonului de creștere și implicit mai puțin hormon de creștere.

PURTĂTORII

Un nume sugestiv pentru cei care au o mutație oarecare fără consecințe evidente, dar care transmisă urmașilor poate determina tulburări mai mult sau mai puțin importante.

După cum se știe, organismul uman are 46 de cromozomi: 23 materni și 23 paterni. Fiecare pereche de cromozomi are deci 2 gene pentru orice caracter. Genele pot suferi mutații, adică își schimbă structura și odată cu aceasta și funcția. După felul cum se manifestă au fost împărțite în două grupe. Cînd o genă este anormală, iar alta normală și se manifestă numai una dintre ele, atunci cea care este activă devine dominantă. Se întîmplă însă ca o genă care nu se manifestă într-un anume moment să devină recesivă. Atunci tulburările sînt mascate și apar numai la unii urmași, așa cum este cazul și cu părinții copiilor cu nanism hipofizar sau cu cretinism cu gușă. Descoperirea lor are o importanță hotărîtoare în prevenirea bolilor ereditare. Se știe că atunci cînd ambii părinți sînt purtători de anomalii ereditare, fiecare dintre copiii lor au o șansă din 4 de a fi anormali.

CROMOZOMII DE SEX... UN CROMOZOM MAI MULT SAU UNUL MAI PUȚIN

Diferențierea sexuală este un proces de o complexitate uimitoare și deseori de o exactitate egală. Spuneam deseori, deoarece în natură nimic nu este perfect.

La vechii greci și mai tîrziu în evul mediu se cunoșteau anomaliile cauzate în procesul de diferențiere sexuală. Numai că părîndu-se a fi rare, erau puțini aceia care se aplecau asupra lor. Apoi, chiar determinismul sexului constituia o enigmă. A venit secolul al XX-lea și Morgan a fundamentat celebra teorie cromozomială. Femeia este rezultatul unirii unui ovul X cu un spermatozoid X, iar bărbatul a unirii unui ovul X cu un spermatozoid Y. Fecundarea este un fenomen întîmplător. Un ovul poate fi fecundat la fel de bine și de un spermatozoid X și de unul Y. O simplă competiție contratimp. Cîștigă cine ajunge primul.

Fiecare celulă germinală matură este rezultatul unei serii de diviziuni — în cursul cărora cromozomii se repartizează egal. Dar numai uneori. Fiindcă o celulă oarecare are «șansa» de a primi un cromozom în plus, iar alta unul în minus și atunci una va avea 47 de cromozomi, iar alta 45. Orice cromozom poate fi victima accidentelor de diviziune. Deseori accidentul poate surveni după fecundare. O celulă își divide cromozomii inegal. Urmările sînt însă deosebite. Dacă în primul caz toate celulele organismului au aceeași anomalie cromozomială, în ultimul caz apare un mozaic de celule normale și anormale.

În endocrinologie însă n-au importanță deosebită decît anomaliile cromozomilor de sex. Explicațiile sînt multiple. Mai întîi, pentru că pe cromozomii X (se presupune) se găsesc mai puține gene decît pe autozomii mari și apoi pentru că aceste gene intervin îndeosebi în procesul de sexualizare. Cromozomul Y are și mai puțin material genetic, și rolul lui este de a asigura dezvoltarea masculină a embrionului.

Dezvoltarea unei femei normale implică cu necesitate prezența celor doi X, iar a unui bărbat a unui X și a unui Y. Orice abatere antrenează o dezvoltare defectuoasă a gonadelor și secundar diferite alte tulburări. Unele anomalii permit embrionului să supraviețuiască cu prețul unor malformații mai mult sau mai puțin importante, iar altele nu. Un ou poate supraviețui și cu un singur X și cu mai mulți, sau cu un singur X și mai mulți Y. Dar niciodată fără X.

Un ou cu un Y moare. Frecvența acestor accidente este mare. Din fericire, o parte dintre ele vor dispărea la începutul vieții embrionare, odată cu purtătorii lor. Așa se întîmplă cu marea majori-

tate a embrionilor cu 44 de cromozomi autozomi și un singur X.

Cele mai multe dintre anomaliile cromozomilor de sex pot fi descoperite la naștere. La început, așa cum se întîmplă deseori în biologie, a fost șansa. Bertram, un tînăr student, și profesorul său, Barr, studiau creierul de pisică. Ei au pus în evidență ceea ce au văzut și alții înaintea lor. Și anume că uneori în celule există un mic corpuscul. Au vrut să știe însă mai mult și au avut curiozitatea să vadă dacă el apare și la masculi și la femele. Au constatat că micul corpuscul este un atribut feminin. Descopereau că diferențierea sexuală poate fi evidentă și la nivel celular. De aici și pînă la extinderea cercetărilor la om n-a mai fost decît un pas. Și la om ca și la pisică, acest mic corpuscul — cromatina sexuală — apare numai la femei. Mai tîrziu s-a înțeles că femeia n-are nevoie decît de un singur X. Celălalt sau ceilalți se condensează și formează cromatina sexuală. Deci numărul corpusculilor cromatinieni este egal cu numărul de cromozomi X-1.

Orice femeie cu un singur X este cromatin-negativă ca și bărbații, iar orice bărbat cu unul în plus este cromatin-pozitiv ca și femeile normale. Cu ajutorul acestei metode deosebit de simplă și de fidelă s-au studiat mari serii de nou-născuți. Și iată rezultatele: 1,3‰ au o anomalie a cromozomilor de sex; la fiecare mie de fetițe una este o «superfemelă» cu trei X (XXX) și 0,4‰ au un singur cromozom X (XO), iar la fiecare mie de băieți 2 au un X în plus (XXY).

Cromatina sexuală nu reflectă însă anomaliile cromozomilor Y. Ele pot fi studiate numai în culturi de celule. Asemenea culturi au fost făcute și ele au arătat că la fiecare mie de băieți unul este un «dublu mascul» cu 47 de cromozomi, adică 44 de autozomi, plus XYY.

Embrionii cu un singur X se vor dezvolta ca femei — sexul neutru la om, dar fără gonade sau cu gonade rudimentare și cu alte anomalii mai mult sau mai puțin caracteristice. Aceleași tulburări sînt prezente și la femeile cu mozaicuri diverse, cu X / XX și la cele la care X-ul este anormal, de pildă, fără o parte din materialul său genetic. Cel puțin 30 de anomalii ale cromozomului X sînt responsabile pentru formarea acestei tulburări. Superfemelele — femele cu 3 X (XXX) sînt greu de recunoscut. (Din cînd în cînd se descoperă «super-superfemele» cu 4 sau chiar 5 cromozomi X.) Uneori sînt întîlnite întîmplător, dar deseori au fost găsite în clinicile (institute) care adăpostesc deficienți mintali. Este greu de explicat de ce, dar este sigur că excesul de cromozomi X tulbură dezvoltarea psihică.

Semnificația unui Y suplimentar la bărbați constituie una dintre cele mai pasionante discuții din genetică. Primele cazuri lăsau impresia că Y-ul în plus nu determină tulburări caracteristice, ci numai mici modificări ale gonadelor sau ale căilor genitale sau, pur și simplu, nimic. «Dublu-masculii» pot fi după toate aparențele normali.

Cum însă instituțiile pentru înapoiați mintali au constituit o sursă inepuizabilă de informații, citogeneticienii au început încă o dată studiul bolnavilor internați. Spre marea lor surpriză, au găsit că numărul bărbaților YY era mai mare decît în populația generală. Cercetările s-au extins la spitalele de delincvenți agresivi și s-a constatat că frecvența cazurilor YY era importantă. Singura particularitate — a «dublumasculilor», cu excepția comportamentului antisocial, este talia înaltă, în medie 180 cm.

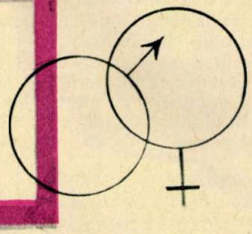
HERMES ȘI AFRODITA

Hermafroditismul a rămas mult timp nominatorul comun al tuturor intersexualităților. Asemenea anomalii păreau o raritate, demne de a intra în colecțiile de anatomie patologică ale instituțiilor sau de a fi comentate cu un aer de decență. A fost suficient însă să fie privite ca o problemă serioasă, pentru a se vedea că sînt departe de a fi excepțional de rare. La 10 000 de nou-născuți, unul va fi anormal. S-ar putea ca frecvența să fie sensibil mai mare.

S-a văzut apoi că hermafrodiții sînt de fapt un grup polimorf și s-au separat hermafrodiții adevărați de pseudohermafrodiți.

Interpretările și comentariile medico-biologice ocupă un loc important în literatura consacrată reginei Elisabeta a Angliei. Comportarea sa generală și particulară, numeroase amănunte păstrate în documentele epocii ca și portretele sale arată că regina a fost un caz de intersexualitate, a cărei origine și natură nu au putut fi stabilite cu precizie. Portretul de față evidențiază net trăsăturile masculine ale chipului reginei, al cărei caracter cuprindea de asemenea numeroase elemente bărbătești.

Portretul Magdalenei Ventura (pictat de José Ribera la 17 februarie 1631), originară din Abruzzi (masivul Apeninilor), căreia i-a crescut barbă la vîrsta de 37 de ani.



Criteriul este structura gonadelor. Primii, hermafrodiții veritabili, au și țesut testicular și țesut ovarian, acestea prezentîndu-se fie separat (o gonadă este testicul și una ovar), fie împreună — o gonadă are de o parte țesut testicular și de alta ovarian. Intersexualii cu testicule sînt pseudohermafrodiți masculini, iar cei cu ovare pseudohermafrodiți feminini, indiferent de gradul anomaliilor organelor genitale interne și externe. Explicația intersexualităților a adus-o cel puțin în mare măsură citogenetica.

Hermafroditismul adevărat rămîne forma cea mai rară și una dintre cele mai greu de înțeles. Se presupune că deseori este rezultatul unui mozaic XY/XX, fiecare linie generînd propria lor gonadă. Și chiar și atunci cînd este descoperită o singură linie, se presupune că ar exista și cealaltă.

Însă nu întotdeauna intersexuații își datorează tulburările unei anomalii cromozomiale. Uneori intersexualitățile sînt expresia unei simple mutații genice. Iată un exemplu: testicului feminizat. O fecundare obișnuită, un ou cu 46 cromozomi normali, între care un X și Y. După legile biologiei va trebui să se dezvolte un bărbat. Și totuși va rezulta o fată normală, care pînă la vîrsta obișnuită a pubertății nu poate fi deosebită de o femeie XX. Ea nu face însă pubertatea. Cromatina sexuală este negativă, iar cromozomii de sex sînt XY. Mai mult, ea are testicule care funcționează normal. Explicația este surprinzătoare, deoarece țesuturile ei nu răspund la hormonii masculini și cum organismul n-are de ales se feminizează cum poate.

Dintre multiplele forme de intersexualitate mai menționăm una — cu un nume sugestiv: disgenezia gonadală mixtă. Este o formă rară, care se distinge prin prezența unei singure gonade-testicul mai mult sau mai puțin anormal. În locul celeilalte gonade se găsește doar o bandă de țesut anodin. Mulți dintre acești intersexuați au două linii cromozomiale — o linie cu 45 (XO) și o linie normală 46 (XY). Se crede că gonada masculină s-a dezvoltat datorită populării ei inițiale cu celule normale. În cealaltă parte, gonada lipsește, deoarece inițial au existat numai celule cu un singur cromozom X.

Capul unui embrion de pui atins de o malformație (ciclocefalie la ambii ochi) ca urmare a unei iradieri localizate cu o mare precizie. Lipsește partea superioară a ciocului, și ambii ochi se găsesc într-o singură orbită înconjurați de o pleoapă comună ca o bordură eliptică.

HORMONI ȘI MALFORMAȚII

Dezvoltarea oului și realizarea unui individ constituie, fără îndoială, unul dintre cele mai pasionante momente ale vieții. Cu o precizie uimitoare, oul se divide și se conturează viitoarele organe și țesuturi. Un ceasornic biologic hotărăște momentul în care ceva trebuie să se diferențieze în altceva.

Dar erorile sînt posibile oricînd. După toate datele cunoscute pînă acum, 2—3% dintre toți cei care își reclamă dreptul de a trăi sînt purtătorii unui accident de dezvoltare uneori important, alteori minor.

DIVERSITATEA FACTORILOR TERATOGENI

Se pare, și acesta este elementul cel mai important, că numărul malformațiilor congenitale crește și că n-ar fi exclus ca, încă înainte de sfîrșitul secolului, 8—10% dintre nou-născuții din regiunile dezvoltate ale lumii să fie handicapați. Nimic mai firesc, de aceea, ca oamenii de știință să depisteze, și pe cît posibil să înlăture, toți factorii care pot tulbura dezvoltarea embrionară. După un secol de studii în teratologia experimentală se știe acum că ereditatea, mutațiile genice și cromozomiale provocate de radiațiile și infecțiile virotice constituie marea cauză a malformațiilor. A trebuit să vină tragedia talidomidei pentru ca să se reamintească lumii că orice substanță chimică poate fi un potențial factor teratogen.

Dar s-a observat cîndva că cele mai multe malformații rezultă probabil din complicate interacțiuni între predispoziția genică și subtilii factori din mediul ambiant. Această afirmație reflectă una dintre ideile fundamentale ale biologiei.

EVOLUȚIE ȘI HORMONI

Foarte mult timp evoluția a fost urmărită numai morfologic. Se știa, mai ales în ultimele două decenii, că acest criteriu este insuficient, dar nu exista altul. Acum însă evoluția începe să fie studiată din ce în ce mai mult, biochimic. Astfel vom înțelege mai clar, firește, cu toate limitele impuse de materialul disponibil, relațiile dintre specii, ritmul evoluției și chiar momentul cînd speciile s-au desprins din trunchiul comun.

Studiul sistemului endocrin se înscrie în acest context. Endocrinologia comparată a demonstrat că sistemul endocrin s-a format în timp și că el este bine individualizat la vertebrate. Dar și aici, vorbind de vertebrate, nu trebuie omise deosebirile esențiale ce există chiar în cadrul acestora. Cu timpul, glandele s-au modificat. Evoluția a adus specializarea glandelor vechi sau apariția altora noi, căutînd mereu cele mai bune soluții. De pildă, suprarenala mamiferelor este constituită dintr-o regiune corticală și alta medulară. La mamiferele inferioare ele sînt separate. Evoluția le-a unit deoarece constituie o soluție mai economică pentru organism. Evoluția a dus, de asemenea, la amfibii la apariția paratiroidei, glandă importantă pentru reglarea calciului.

HORMONI ASEMĂNĂTORI ȘI HORMONI DEOSEBIȚI

Toate vertebratele au un stoc asemănător de hormoni, și anume numai de hormoni cu o structură chimică mai simplă, tiroidieni, suprarenalieni și sexuali. Hormonii hipofizari sînt deosebiți. Hipofiza posterioară secretă la mamifere doi hormoni, vasopresina și ocitocina. Prima controlează presiunea arterială și diureza, ultima contracția uterului. Și la celelalte vertebrate se găsesc tot doi hormoni, dar ei sînt diferiți și ca structură, și ca funcție. În locul vasopresinei, existente la amfibieni, la reptile și păsări există vasotocina, care joacă un rol important în menținerea presiunii osmotice.

HORMONI MAI VECHI ȘI MAI NOI

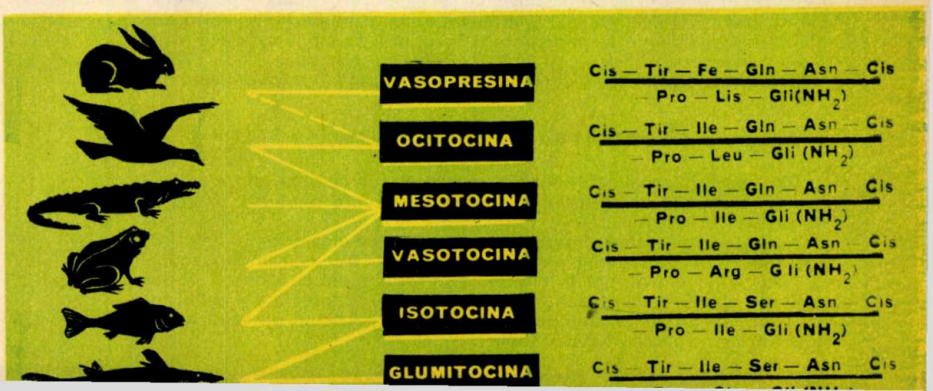
Gonadele sînt controlate de doi hormoni hipofizari, luteinizant (LH) și foliculostimulant (FSH), hormoni asemănători biochimic, dar deosebiți funcțional. La pește nu s-a descoperit însă decît un singur factor gonadotrop deosebit de FSH și de LH prezent la mamifere. Studiul hormonilor hipofizari ai crossopterigienilor a dus la ipoteza că FSH ar fi cel mai vechi. Mai tîrziu, greu de spus cînd, s-a format și cel de-al doilea gonadotrop.

Evoluția înseamnă modificarea frecvenței genelor. Aceasta înseamnă modificarea frecvenței produsului final — adică a structurii proteinelor. Este suficient ca un singur aminoacid să fie înlocuit cu altul și odată cu modificarea structurii proteinei se modifică și funcția ei. În mod teoretic, hormonii lumii animale sînt produsul mutațiilor și selecției. Se poate ca apariția lor să fie foarte îndepărtată și să fi rămas aceeași, așa cum este cazul hormonilor tiroidieni — cîteva sute de milioane de ani. Dar în cele mai multe cazuri ei au suferit modificări mai mult sau mai puțin importante.

Un exemplu cu titlu demonstrativ îl constituie hormonii hipofizei posterioare. După tot ce se știe acum în lumea vertebratelor există șapte hormoni nonapeptizi care au o structură comună. Prin înlocuirea unuia sau a mai multora dintre aminoacizi se pot forma toți cei șapte hormoni.

În alte cazuri, un grup de gene primare s-au duplicat și, deși în cursul evoluției au suferit mici modificări, păstrează suficiente asemănări structurale și funcționale pentru a presupune că au o origine genetică comună. De pildă, hipofiza anterioară secretă hormonii de control ai tiroidei, suprarenalei și gonadelor (hormonii tireotropi, corticotropi și gonadotropi). Se presupune că hormonii tireotropi și gonadotropi sînt homologi, adică derivă dintr-un grup de gene comune. Ipoteza este susținută de faptul că secvența aminoacizilor prezintă multe asemănări, de faptul că au proprietăți imunologice comune și că gonadotropii mamiferelor pot stimula tiroida unor pești.

În prezent se cunoaște structura a 6 nonapeptide neurohipofizare. Se pare că fiecare neurohipofiză secretă două nonapeptide și că asocierea acestor doi hormoni diferă la diferitele grupe de vertebrate.



CÎTEVA PREMISE...

Un factor poate fi teratogen în anumite circumstanțe și inofensiv în altele. Poate fi teratogen cînd este administrat în anumite doze și în anumite etape ale dezvoltării intrauterine. Sub o anumită doză acești factori n-au nici un efect, iar peste alta ucid embrionul. Apoi trebuie să acționeze numai în perioada de morfogeneză, atunci cînd se diferențiază și se formează organele, perioada de vulnerabilitate variind de la organ la organ. Mai tîrziu, efectele teratogene dispar. Mai exact, nu mai au ce tulbura.

Factorii teratogeni nu acționează specific. Aceeași malformație poate fi determinată de factori surprinzător de variați, să spunem, uneori de razele X, alteori de o deficiență în vitamine.

HORMONII

Ideea că hormonii pot tulbura dezvoltarea embrionară este la fel de veche ca și endocrinologia modernă. Ideea, la început o probabilitate, a devenit acum pentru unii cercetători o certitudine. De pildă, hormonii androgeni, progesteronii de sinteză și chiar și estrogenii, administrați mamei în primele luni de graviditate, trec prin placentă și masculinizează fetusul feminin. De obicei, această masculinizare este parțială.

Terenul genetic are însă un rol major, deoarece numai o parte dintre mamele care au primit acești hormoni nasc copii anormali. În puține cazuri, masculinizarea poate fi determinată de un exces propriu de androgeni sau de o cantitate anormală de androgeni materni. Prima împrejurare demonstrează că fenomene foarte complexe pot fi generate de fapt de o simplă mutație genică.

O mutație genică duce la o producere excesivă de hormoni androgeni în glanda suprarenală. Daca acest exces este deja prezent în perioada cînd se dezvoltă aparatul genital, se pot produce modificări atît de importante încît este deseori foarte greu să se spună ce sex are copilul. Dacă fătul este masculin, androgenii vor duce la o dezvoltare genitală marcată.

Și androgenii și progesteronul acționează specific și limitat. Asemenea procese sînt însă rare. Cortizonul, de exemplu, este un hormon secretat de glanda suprarenală. Dacă el este administrat șoarecilor femele la începutul gestației, acestea nasc pui cu o despicătură a boltii palatine, palatoschizis. Frecvența puilor anormali variază de la o linie la alta. S-au descoperit linii rezistente și linii sensibile — în care toți puii sînt anormali. Sensibilitatea este condiționată genetic. La om este greu de spus dacă cortizonul este sau nu teratogen.

Cu siguranță se poate afirma că în condiții experimentale aproape toți hormonii pot induce variate anomalii.

DIABETUL ZAHARAT MATERN

Mult mai complexă este problema malformațiilor la copiii născuți din mame cu diabet zaharat. În orice caz, indiferent de mecanismul intim care duce la apariția malformațiilor, 6—7% dintre toți copiii au o malformație oarecare, iar 15% dintre ei au o anomalie a membrelor inferioare. Deci mamele diabetice nasc de 3 ori mai mulți copii anormali decît mamele nediabetice.

O observație de mare însemnătate este aceea că mamele tratate de diabet nu nasc decît rareori copii anormali. Această constatare a dus la concluzia că lipsa insulinei ar putea fi un factor hotărîtor în geneza anomaliilor. Uneori s-a sugerat ipoteza că atunci cînd o mamă are un copil anormal și nu se găsește nici o explicație trebuie studiată mama din punct de vedere endocrin. În multe cazuri ea are un dezechilibru endocrin — o insuficiență a glandei tiroide sau o tulburare în metabolismul glucidelor, care anunță un viitor diabet.

Savantul C.I. Parhon încă acum o jumătate de secol afirma că mamele cu hipertiroidism nasc mai frecvent copii malformați decît cele fără tulburări tiroidiene. Timpul a verificat din plin afirmația lui.

O IPOTEZĂ...

Totul a pornit de la cîteva date experimentale. Vitamina A administrată femelelor de șobolan însărcinate tulbură grav dezvoltarea creierului. Dar nu cumva, s-au întrebat experimentatorii, aceste consecințe pot fi agravate sau atenuate dacă paralel se administrează și hormoni? Ipoteza lor a fost corectă. Cortizonul este un element agravant, iar insulina unul atenuant.

De aici a plecat însă o nouă ipoteză neverificată încă la om, dar extrem de importantă prin implicații. S-ar putea ca ceea ce este numit «sensibilitatea individuală» să nu fie altceva decît expresia echilibrului endocrin.

Uneori un dezechilibru endocrin poate agrava sau, paradoxal, anula efectele unui factor teratogen. Cercetările sînt încă la început.

Dar nu de puține ori în tratamentul tulburărilor endocrine se folosesc și alte medicamente, nu numai hormoni. Și cel puțin în unele cazuri efectele lor pot fi tragice. De pildă, diabetul zaharat poate fi echilibrat cu diferite medicamente. Administrate la începutul sarcinii, pot duce însă la eliminarea embrionului sau la dezvoltarea lui anormală.

De asemenea, unele substanțe antitiroidiene pot influența nefavorabil embrionul.

...ȘI CÎTEVA PĂRERI FINALE

Dacă aș fi întrebat: «Credeți că un număr considerabil din medicamentele existente au proprietăți teratogene asupra fetusului uman?» As răspunde: «Nu».

Aceasta este părerea unuia dintre cei care au încercat să înțeleagă eventualele efecte negative ale medicamentelor. Aceasta nu înseamnă că medicamentele nu pot fi teratogene. Pretutindeni se verifică cît se poate de amplu fiecare nou produs introdus în terapeutica umană. În același timp, prudența impune ideea că în primele luni de viață orice factor de mediu poate fi nefavorabil.

De pretutindeni vine aceeași întrebare: «Ne vom adapta sau nu civilizației superindustrializate și, dacă vom reuși, care va fi prețul?» Părerile sînt împărțite. Deseori se crede că prețul va fi foarte mare și presupunerea pleacă de la premisa că după ce a trăit două milioane de ani ca vînător și pescar, apoi cîteva mii de ani ca agricultor, omul s-a trezit într-un mediu nou în plină revoluție industrială și, mai înainte de a ști dacă s-a adaptat sau nu, intră într-o nouă civilizație. Psihiatrii sînt îngrijorați. Numărul celor care reclamă asistență medicală crește mereu. Alături de ei însă optimiștii cred în potențialul adaptativ uman și susțin că actualele noastre probleme sînt doar expresia unei crize adaptative trecătoare. Probabil ei au dreptate. Oricum, adaptarea nu se poate face fără participarea glandelor endocrine. Ele răspund solicitărilor mediului; ele sînt cele care joacă un rol important în mecanismele de apărare ale organismului.

FENOMENUL ADAPTĂRII ENDOCRINE ESTE DEOSEBIT DE COMPLEX

După cum se știe, relațiile dintre organism și mediu se realizează prin intermediul sistemului nervos. Cortexul, una dintre cele mai importante și mai noi achiziții ale evoluției, a preluat la om funcțiile homeostaziei, controlate, pe treptele inferioare ale filogeniei, de hipotalamus. Procesul de corticalizare este însă un eveniment nou, și ca toate procesele biologice noi este mai puțin stabil și poate fi dereglat mai mult sau mai puțin ușor de mediu.

Tot ceea ce cortexul are de transmis sistemului endocrin se face prin dispozitivul central de integrare endocrină care este hipofiza. Ea secretă hormoni specifici care asigură funcționalitatea tiroidei, suprarenalelor și gonadelor. O tulburare corticală poate afecta variat și inegal cele trei glande amintite mai sus — un exces general, un deficit general sau un exces pe una sau două linii și deficit pe celelalte sau pe cealaltă.

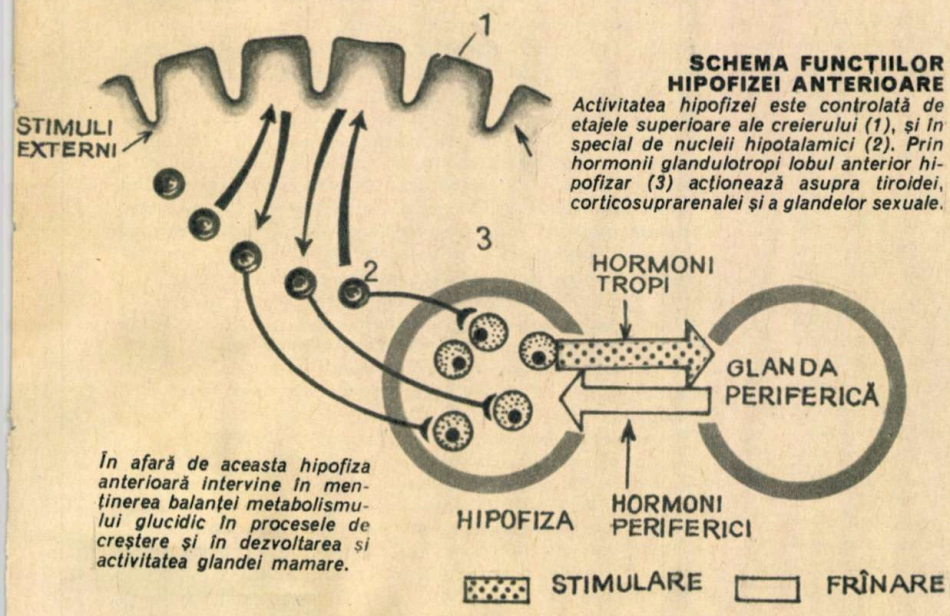
Privite astfel, se pot contura două grupe de tulburări de adaptare, unele legate direct, altele indirect de dereglarea sistemelor de control endocrin. În prima eventualitate, **dereglarea corticalității antrenează perturbarea sistemului hipotalamo-hipofizar** și consecutiv al uneia dintre cele trei glande hipofizo-dependente. De pildă, poate fi tulburat axul hipofizo-tiroidian și apare hipertiroidismul sau axul hipofizo-gonadic, consecința fiind o perturbare a funcțiilor gonadale. De asemenea, pot fi dereglați centrii metabolici și endocrini din sistemul nervos și rezultatul va fi apariția obezității.

Dar micile solicitări din mediul înconjurător pot condiționa o continuă **hipertonie funcțională a glandelor** endocrine. Consecutiv se pot dezvolta tulburări variate: hipertensiune oscilantă, palpitații, pusee reumatismale, obezitate sau slăbire — fără nici o explicație aparentă. Acesta este numai un aspect și poate cel mai important prin caracterul lui general și oarecum nespecific.

Dar frecvența tulburărilor endocrine ar putea crește, ca urmare a înmulțirii accentuate a surselor mutagene. Nu există nici un argument care să se opună ipotezei că odată cu creșterea generală a mutațiilor va crește și numărul mutațiilor genelor care intervin în sinteza și metabolismul hormonilor. Simultan însă va scădea incidența altor tulburări, a acelor tulburări care apar mai frecvent cînd părinții sînt rude. La populațiile mici și relativ izolate în care consanguinitatea este ridicată, se poate observa uneori și o concentrare mare de tulburări endocrine. Izolat, ele dispar însă,

ECHILIBRU ENDOCRIN

ÎN LUMEA MODERNĂ



SCHEMA FUNCȚIILOR HIPOFIZEI ANTERIOARE

Activitatea hipofizei este controlată de etajele superioare ale creierului (1), și în special de nucleii hipotalamici (2). Prin hormonii glandulotropi lobul anterior hipofizar (3) acționează asupra tiroidei, corticosuprarenalei și a glandelor sexuale.

În afară de aceasta hipofiza anterioară intervine în menținerea balanței metabolismului glucidic în procesele de creștere și în dezvoltarea și activitatea glandei mamare.

industrializarea pătrunde peste tot, vechile comunități se sparg și odată cu aceasta scade și numărul căsătoriilor consanguine.

În orice caz, lumea contemporană și, poate și mai mult, lumea de mîine vor avea de rezolvat numeroase probleme endocrine.

Diabetul zaharat constituie una dintre cele mai importante tulburări metabolice întîlnite în patologia umană. El este însă un atribut al lumii moderne. În timp ce populațiile «primitive» din Africa sau Oceania au numai rareori diabet, în S.U.A. frecvența tulburării crește paralel cu vîrsta: de la 0,7 la 0,11% la tinerii sub 24 de ani și ajunge la 5% la persoanele între 65 și 74 de ani.

Este cert că diabetul zaharat are un coeficient ereditar, aceasta deoarece nu avem altă explicație pentru constelația familială a bolii. Apariția diabetului însă este puternic influențată și de mediu. De aceea s-a emis ipoteza că diabetul zaharat este o boală a civilizației. Pe aceeași linie de idei s-a presupus că diabetul nu este altceva decît incapacitatea genotipului uman de a se adapta altor condiții de viață decît cele în care a evoluat. Presupunerea este sprijinită de o observație deosebit de interesantă. În nisipurile Arabiei trăiește o specie de șobolani care nu cunoaște în circumstanțe naturale diabetul. Aduși în laborator, în condiții de securitate și cu alimentație abundentă, fac rapid diabet.

Mai greu de conturat este problema hipertiroidismului. Se știe că frecvența tulburării la noi este 0,66%, dar că este mult mai răspîndită în mediul urban: 1,02% și mult mai rară în cel rural: 0,44%. Se știe, de asemenea, că femeile sînt de 4—5 ori mai frecvent hipertiroidiene decît bărbații și hipertiroidismul este o tulburare a adulților. S-a arătat de mult că deseori apare după o traumă neuropsihică. După acad. Milcu, în 90% dintre cazuri începutul poate fi explicat astfel. Firește, și hipertiroidia implică un teren sensibil genetic, dar mediul pare să constituie factorul cel mai important.

Știința, în plină dezvoltare, are la îndemînă numeroase mijloace de a restabili echilibrul endocrin și de a elimina astfel o bună parte din patologia atît de importantă a lumii noastre. Este, de asemenea, sigur că tulburările endocrine majore vor dispărea. De pildă, piticii sînt uneori rezultatul unei deficiențe a hormonului de creștere. Acest hormon poate fi de pe acum preparat și datorită lui creșterea celor mai puțin favorizați endocrin se face normal.

Corectarea deficiențelor tiroidiene este realizată de mult. Deceniile următoare vor înlocui însă defectele nu cu hormoni, ca acum, ci mult mai eficient, cu enzime specifice. Va dispărea mai curînd sau mai tîrziu și gușa endemică — rezultat al unei lipse de iod din alimentație. Chiar acum, 300 milioane de oameni din toate colțurile lumii au gușă și tulburări tiroidiene mai mult sau mai puțin importante. Sarea iodată, larg folosită pretutindeni, a scăzut frecvența gușei. Mai impresionant este faptul că acolo unde sarea iodată a fost introdusă de mult, a dispărut și cretinismul.

Nu mai puțin importante pentru funcția endocrină și perspectivele de patologie endocrină sînt modificările insensibile ale mediului extern. Civilizația modernă include numeroși factori de mediu endocrini.

ORGANISMUL ȘI MEDIUL ALCĂTUIESC O UNITATE NECESARĂ

Organismul apare ca o entitate în sine, ca un sistem care efectuează un program al cărui rezultat este autorealizarea organismului însuși. Programul pe baza căruia organismul se autodefinește este intrinsec. Natura, în evolutia sa istorică, l-a realizat, l-a perfectat, și de fapt el reprezintă, ca și organismul pe care-l formează, un mod de a fi al mediului. Acest program este codificat în acizii nucleici care alcătuiesc cromozomii.

Desfășurarea programului care în final duce la formarea organismului cu tot complexul său morfofuncțional este determinată de mediu. Mediul pune la dispoziție elementele pe baza cărora organismul se structuralizează; de asemenea, el furnizează continuu stimulii necesari funcționalității organismului. Dar organismul folosește permanent elementele creatoare și se opune permanent elementelor destructive ale mediului. Persistența organismului în timp este rezultanta echilibrului organism-mediu, organismul dăinuind atîta timp cît echilibrul se menține.

La organismele superioare, una din condițiile «sine qua non» de existență este homeostazia. În ciuda variațiilor de mediu, organismul reușește să se comporte ca un sistem cu funcție constantă.

Treptat, de-a lungul evoluției sale istorice, organismul și-a dezvoltat sisteme de autoreglare capabile să tamponeze variațiile ce-i sînt impuse. Se realizează astfel «adaptarea» organismului la mediu, adaptare în continuă remaniere, avînd în vedere că și factorii de mediu sînt în continuă schimbare. Numeroși centri metabolici și vegetativi conlucrează în acest sens. Dar un rol important revine și glandelor endocrine, organe specializate în vederea controlului celor mai diverse funcții biologice: metabolism, creștere, dezvoltare, reproducere. Modul în care sînt asamblate funcțional glandele endocrine, cuplarea lor în sinergii și antagonii funcționale, sistemul lor de reglare automată face ca orice informație pătrunsă în dispozitivul endocrin să declanșeze un șir de reacții exprimate în final printr-un efect adecvat. La rîndul lui, sistemul endocrin este cuplat cu sistemul nervos de la care primește stimulii de funcționalitate și către care converg informațiile din sistemul endocrin. În procesul evolutiv, cortexul, mai ales la om, s-a diferențiat ca organ de adaptare la mediul social și de preluare a funcțiilor nervoase și endocrine. Chiar dacă această ultimă funcție nu este pe deplin «corticalizată», nu este mai puțin adevărat că cortexul cerebral a devenit principalul organ de control al structurilor nervoase subjacente (de la nivele inferioare) și prin ele a sistemului endocrin.

Datorită acestei corelații, cortex cerebral — nuclei subcorticali — glande endocrine, orice eveniment survenit la nivelul unei formații devine un eveniment al întregului sistem care le cuprinde.

În condiții de mediu obișnuite, condiții la care organismul s-a adaptat, funcțiile organismului se desfășoară normal, homeostazic. Dar chiar în aceste condiții — în scopul unei adaptări cît mai adecvate — organismul are posibilitatea să folosească preferențial sistemul cel mai nimerit momentului. De pildă, în condiții de agresiune, sistemul medulo-suprarenal este cel mai solicitat; sistemul tiroidian, de asemenea, în activitatea de zi cu zi.

În condiții de mediu care depășesc capacitățile adaptative ale organismului, funcțiile care asigură homeostazia sînt deteriorate, organismul se îmbolnăvește. Pe baza acestei considerații generale se poate schematiza modul în care mediul poate deveni factor generator de boli endocrine. Cîteva exemple sînt edificatoare:

Emoțiile puternice, zdruncinările afective, munca intelectuală epuizantă, responsabilitățile mari, stările de tensiune în familie sau la serviciu, tracasările sînt tot atîția factori incriminați în producerea uneia dintre cele mai răspîndite boli ale tiroidei, boala lui Basedow. De fapt, în aceste cazuri, prima modificare o suferă cortexul cerebral. Factorii amintiți reușesc să producă la acest nivel un dezechilibru funcțional (scăderea procesului de inhibiție activă și a procesului de excitație), care va atrage în continuare dezechilibrul centrilor hipotalamici de control ai hipofizei tireotrope, rezultînd excesul secreției de hormon tireotrop, activatorul fiziologic al tiroidei. Excesul de tireotrop determină funcția în exces a tiroidei, funcție ce nu mai poate fi controlată de sistemele de autoreglare obișnuite. Cum tiroida este o glandă cu puternice acțiuni metabolice, dereglajul său antrenează un dereglaj metabolic și deci dereglaj homeostazic.

TERAPIA ȘI CHIRURGIA BOLILOR GENETICE ENDOCRINE

Prof. Dr. MARCELA PITIȘ

Genetica medicală, deși nu este o disciplină de sine stătătoare, ci o aplicație a principiilor genetice în practica medicală, ocupă un loc din ce în ce mai important în medicina modernă. Marile progrese realizate în această problemă, în special în ultima decadă, sînt atribuite nu atît evoluției tehnice cît mai ales cristalizării unor serii de descoperiri la care au contribuit biologi, biochimiști și medici. Menționăm, printre altele, clarificarea bazei fizice a eredității, cercetările de genetică moleculară care au dus la stabilirea structurii materialului genetic, precizarea modului de transmisie a caracterelor ereditare, descoperirea defectelor biochimice în unele boli metabolice ereditare, studiile privind importanța factorilor ereditari și de mediu în producerea unor defecte genetice.

Cu 20 de ani în urmă, ideea de a trata o boală genetică apărea absurdă și cel mult erau tratate unele simptome majore ale acestor boli. Stabilirea naturii biochimice a defectului genetic în unele boli metabolice ereditare permite în prezent aplicarea unui tratament adecvat și, pe măsură ce vor fi descoperite și alte defecte, vor crește și posibilitățile terapeutice. Este indiscutabil că rezultatele acestor terapii sînt în funcție de foarte mulți factori: cunoașterea defectului genetic, gravitatea anomaliei, depistarea timpurie pentru aplicarea la timp a tratamentului și altele.

Între afecțiunile genetice care pot fi corectate prin tratament sînt și unele defecte care interesează funcțiunea glandelor endocrine. Pentru a înțelege acest nou capitol al terapiei endrocrine, este necesară o sumară prezentare a leziunilor genetice în general.

Este cunoscut că patrimoniul genetic este constituit de cromozomii conținuți în materialul nuclear, structuri care se colorează mai intens, de unde și numele de corpi colorați (chromo = colorat, soma = corp) (vezi primul articol din acest grupaj).

Cromozomii conțin genele care reprezinta unitățile genetice, numărul lor fiind evaluat cu aproximație la 100 000. Aceste gene au două funcțiuni importante: de a transmite potențialul ereditar și de a traduce metabolic această potențialitate prin elaborarea enzimelor specifice. Genotipul unui individ reprezintă materialul lui genetic, iar fenotipul expresia acestor gene în trăsăturile fizice, biochimice și fiziologice ale individului, trăsături care pot fi influențate de factori de mediu.

Tulburările genetice sînt foarte variate, pot interesa o genă, mai multe gene sau un întreg cromozom. Cînd defectul este situat la nivelul genelor, atunci este tulburată cantitativ sau calitativ sinteza uneia sau unor enzime necesare, de exemplu în producerea unui hormon. Hormonul respectiv va fi produs în cantități inadecvate și va determina în organism tulburările metabolice caracteristice. Cînd defectele sînt mari, la nivel de cromozomi, alterări de număr — cromozomi în plus sau în minus — sau alterări de structură — se produc dezechilibre în balanța materialului genetic, din care vor rezulta anomalii severe ale fenotipului. Trebuie menționat că, dacă într-o boală ereditară este obligatorie alterarea materialului genetic la nivel de genă sau cromozom, nu toate leziunile genetice sînt ereditare. Este cunoscut că o serie de factori pot produce aceste alterări. Astfel, vîrsta înaintată a mamei, bolile autoimune, iradierile, virozele etc. pot induce modificări cromozomiale de număr sau structură. Factorii de mediu pot provoca leziuni și la nivel de genă.

Tulburările endocrine prin defecte genetice sînt relativ numeroase și variate, cele mai cunoscute fiind defectele de sinteză hormonală. Sinteza unui hormon este un proces complex în care intervin mai multe sisteme enzimatice și defectul enzimatic poate interesa unul sau altul din sisteme. S-au izolat astfel variate defecte de sinteză ale hormonilor tiroidieni, care pot fi puse în evidență prin probe speciale de laborator, transmisibilitatea fiind specifică defectului respectiv. Independent de treapta de sinteză afectată, toate se însoțesc de producerea insuficientă a hormonilor tiroidieni și simptomatologia poate fi asemanătoare, deși defectele sînt diferite. Caracteristicile acestor afecțiuni sînt: prezența gușii, obișnuit de volum moderat, fenomene de hipotiroidie mai mult sau mai puțin accentuate în funcție de severitatea defectului, caracterul ereditar. Deoarece defectele enzimatice nu pot fi tratate, tulburările pot fi prevenite prin administrarea hormonilor tiroidieni, tratament care corectează deficitul hormonal.

Defectele de sinteză hormonală au fost izolate și la nivelul corticosuprarenalelor. Aceste glande au particularitatea de a secreta hormoni diferiți, și anomaliile pot interesa producerea unuia sau altuia dintre hormoni, uneori insuficiența producerii unui hormon însoțindu-se de producerea exagerată a altuia. Cele mai frecvente defecte interesează sinteza cortizonului, hormon de deosebită importanță în adaptabilitatea metabolică a organismului la mediu. Insuficienta producere a acestui hormon se însoțește de secreția exagerată a altui hormon corticosuprarenal, cu acțiune androgenă — virilizantă. Cum aceste anomalii apar din viața intrauterină, în cazurile cînd defectele sînt severe, prezența hormonilor androgeni influențează dezvoltarea organelor sexuale externe, la fetițe determinînd masculinizarea de diferite grade a acestor organe (pseudohermafroditismul feminin). Și aceste defecte se corectează prin administrarea hormonului deficitar: anomaliile de dezvoltare ale organelor sexuale, fiind ireversibile sînt corectate prin chirurgie plastică. Defectele genetice de sinteză hormonală au fost izolate și la nivelul altor glande endocrine, ai glandelor sexuale, testicul și ovar. Tulburări de sinteză hormonală sînt sugerate și în alte afecțiuni hormonale ereditare, dar sistemul enzimatic blocant n-a fost încă pus în evidență, cum ar fi insuficienta producere a hormonului de creștere în unele nanisme ereditare sau insuficienta producere de insulină în unele forme de diabet ereditar. Teoretic se poate admite că în toate afecțiunile endocrine cu caracter ereditar în care există o secreție insuficientă hormonală pot exista tulburări de sinteză prin defecte genetice. Dificultățile tehnice nu au permis pînă în prezent demonstrarea lor, dar aceasta va fi posibilă în viitor, spre exemplu în insuficiența paratiroidiană sau diabetul insipid familial.

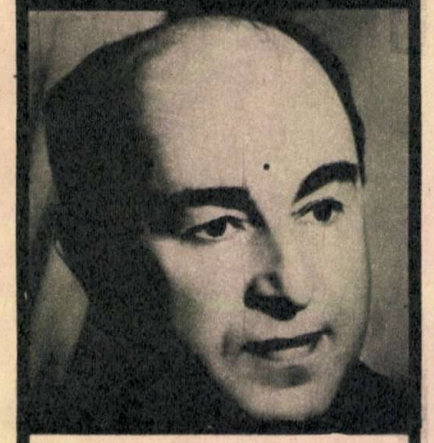
Izolarea formelor cu defecte de sinteză hormonală nu exclude existența anomaliilor genetice la alte nivele: în transportul hormonal, inactivării hormonale, anomaliilor de receptori etc. În general, toate defectele genetice care se însoțesc de producerea insuficientă hormonală se corectează prin administrarea hormonilor respectivi, condițiile necesare pentru rezultate optime fiind depistarea afecțiunii și aplicarea la timp a tratamentului. De o deosebită importanță, în special pentru cazurile severe, este faptul că tratamentul substituind un hormon necesar organismului trebuie administrat toată viața.

Sînt și tulburări endocrine cu caracter ereditar, în care există un exces hormonal. S-au descris astfel cazuri de boală Basedow, hiperparatiroidism etc., dar în aceste cazuri defectul genetic nu a fost încă elucidat. Merită a fi menționată și poliadenomatoza endocrină cu caracter ereditar, în care se pot întîlni adenome hiperfuncționale la nivelul mai multor glande endocrine: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenală, sau numai la nivelul unei singure glande, exemplul paratiroidelor. Eliminarea chirurgicală a adenomului sau adenoamelor este tratamentul cel mai indicat.

Un capitol de deosebită importanța pentru endocrinologie îl constituie afecțiunile localizate la nivelul cromozomilor sexuali, alterări determinate de factori genetici (predispozanți), ca și de factorii de mediu amintiți. Defectele cromozomiale sînt mai dificil de tratat. Anomaliile în dezvoltarea sexuală pot fi corectate prin chirurgie plastică, orientată în raport cu fenotipul, masculin sau feminin, iar funcția sexuală substituită prin administrarea hormonilor respectivi, celelalte anomalii morfologice și funcționale beneficiind parțial de tratamente plastice sau simptomatice.

Descifrarea defectelor genetice și aplicarea terapiei de corecție în unele afecțiuni genetice de tip metabolic nu rezolvă problema tratamentului bolilor ereditare. În multe, mecanismul de producere nu este elucidat sau anomaliile severe nu pot fi tratate. Incidența patologiei genetice nu este îngrijorătoare, frecvența este asemănătoare în diversele regiuni ale globului, diferențele fiind numai de varietate. Din ultimii ani se acordă totuși o deosebită importanță metodelor de prevenire care includ și educația sanitară. Bolile ereditare au început să fie cunoscute de marele public, care ar trebui poate să cunoască și alte aspecte: modul de transmitere, apariția precoce sau tardivă, rolul factorilor de mediu în apariția și evoluția unor boli metabolice ereditare și altele.

MICROPORTRET „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



ACADEMICIANUL

NICOLAE TEODORESCU

Școala românească de matematică actuală numără printre personalitățile științifice de renume mondial și pe academicianul N. Teodorescu. Născut în 1908, la București, viitorul matematician și-a făcut studiile în același oraș, la liceele «Spiru Haret» și «Titu Maiorescu», iar mai tîrziu la Facultatea de științe a Universității din București, unde în 1929 își ia licența în matematici. În continuare, pleacă la Paris, pentru a susține la Sorbona teza de doctorat: «La dérivée aréolaire et ses applications à la physique mathématique», în fața unei comisii formată din cunoscuții specialiști: Henri Villat, Arnaud Denjay, Henri Béghin și savantul român Dimitrie Pompeiu, invitat special.

Întors în țară, proaspătul doctor în matematici ocupă mai întîi postul de asistent al profesorului Octav Onicescu, iar în 1937 pe cel de conferențiar de mecanică. Cinci ani mai tîrziu, adică în 1942, devine profesor de geometrie descriptivă și stereometrie la Facultatea de arhitectură, după care în 1948 este numit profesor — șeful catedrei de ecuații diferențiale a Facultății de matematică din București. La înființarea, în 1949, a Institutului de matematică este numit șeful secției de ecuații funcționale, iar în 1955 a fost ales membru corespondent, pentru ca în 1963 să devină membru titular al Academiei.

În paralel cu activitatea de dascăl, acad. Nicolae Teodorescu continuă munca de cercetare începută în teza de doctorat și prin care este de fapt primul matematician care folosește definiția largă a derivației areolare, independentă de existența derivatelor parțiale. În urma unor studii fundamentale, ideile din teză sînt dezvoltate mai departe. Astfel, el înlocuiește o serie de sisteme cu derivate parțiale ale fizicii matematice prin relații integrale numite globale. Mai mult, pune în relief legăturile dintre derivata areolară și diferențială, iar împreună cu acad. Gr. Moisil extinde noțiunea de derivată areolară la spațiul cu mai multe dimensiuni, folosind calculul matriceal. Matematicianul N. Teodorescu este în același timp și autorul estensiunii spațiale al teoremei lui Caushy-Morera și al demonstrației făcută teoremei de unicitate a lui Carléman, pentru un anumit sistem de ecuații cu derivate parțiale.

Cercetări susținute a întreprins și în domeniul aplicării metodei lui Hadamard, ducînd-o la o teorie geometrică a ecuațiilor cu derivate parțiale.

Toate aceste rezultate științifice, adunate în general în două volume intitulate «Metode vectoriale în fizica matematică», au primit recunoașterea atît pe plan național cît și internațional. Concret, studiile sale sînt citate de numeroși specialiști străini și continuate cu un deosebit succes în țară de către noua generație de matematicieni. De altfel, valoarea lor a făcut ca academicianul N. Teodorescu să fie ales membru al mai multor academii străine, doctor honoris causa al diferitelor universități și membru în conducerea a numeroase societăți științifice internaționale.

ION VĂDUVA-POENARU

AGREGAT PENTRU ÎNCĂLZIRE DE APARTAMENTE AMI-3

(URMARE DIN PAG. 9)

întrerupă imediat alimentarea cu gaze combustibile în cazul unei stingeri a cazanului din cauze exterioare: vînt, întreruperea alimentării cu combustibil de la rețea etc.

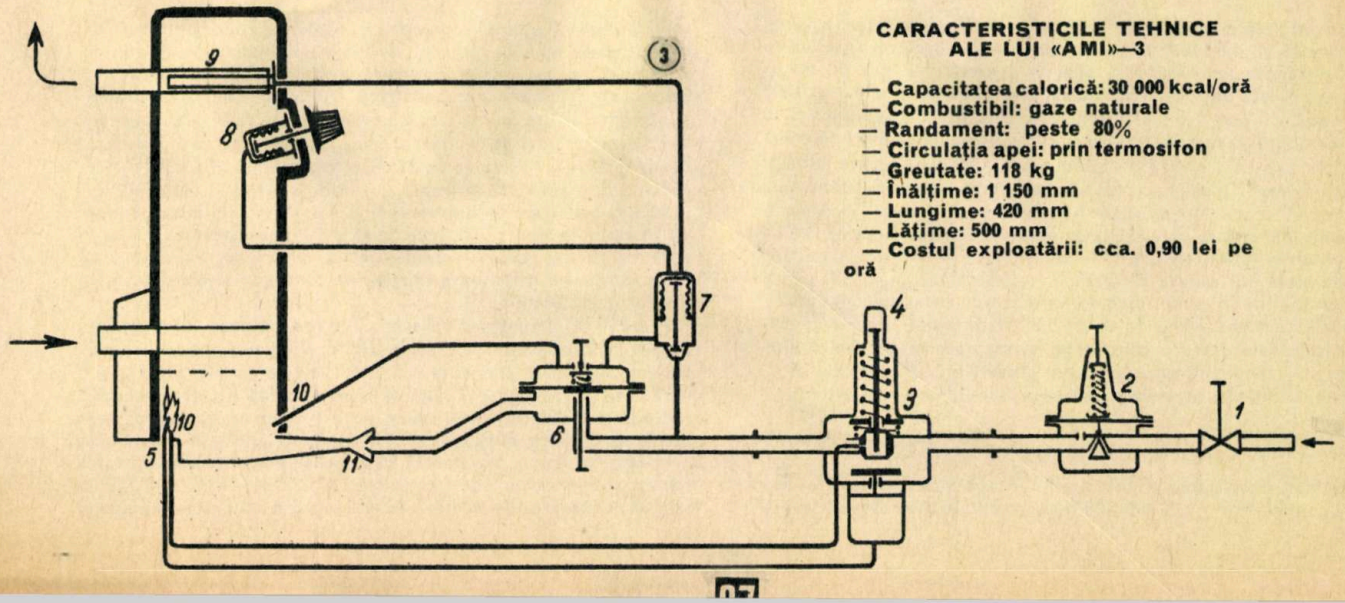
Prototipul cazanului «AMI»—3 a fost experimentat pe standul de încercare al I.F.A., urmînd ca după trecerea examenului de comportare în exploatare de durată să intre în fabricație de serie.

Gama de debite calorice care sînt preconizate a fi realizate din aceste tipuri de cazane este de 20 000 kcal/oră, 30 000 kcal/oră, 40 000 kcal/oră, 50 000 kcal/oră.

Dat fiind faptul că există o mare cerere de cazane care să funcționeze cu combustibil lichid — motorină, petrol etc. —, în cadrul aceluiași colectiv al I.F.A. se lucrează la elaborarea unui nou prototip de cazan care să satisfacă acest deziderat.

Sperăm că beneficiarii care așteaptă apariția în comerț atît a cazanelor cu combustibil de gaze naturale, cît și cu combustibil lichid vor fi satisfăcuți de calitatea și performanțele acestor noi tipuri de cazane. Dat fiind caracteristicile lor tehnice, cazanele din seria «AMI» se situează printre cele mai bune cazane existente în străinătate, asigurînd o exploatare ușoară, ieftină și sigură.

Colectivul I.F.A. este foarte mulțumit că prin realizarea prototipului cazanului «AMI»-3 se situează pe linia sarcinilor trasate de conducerea noastră de partid și de stat, care indică cercetarea de laborator trebuie să fie cît mai mult legată de practică și industria noastră.



CARACTERISTICILE TEHNICE ALE LUI «AMI»—3

- **Capacitatea calorică: 30 000 kcal/oră**
- **Combustibil: gaze naturale**
- **Randament: peste 80%**
- **Circulația apei: prin termosifon**
- **Greutate: 118 kg**
- **Înălțime: 1 150 mm**
- **Lungime: 420 mm**
- **Lățime: 500 mm**
- **Costul exploatării: cca. 0,90 lei pe oră**

DUPĂ PULSARI O ALTĂ MARE DESCOPERIRE A ASTROFIZICII:

MOLECULE ORGANICE ÎN SPAȚIUL GALACTIC

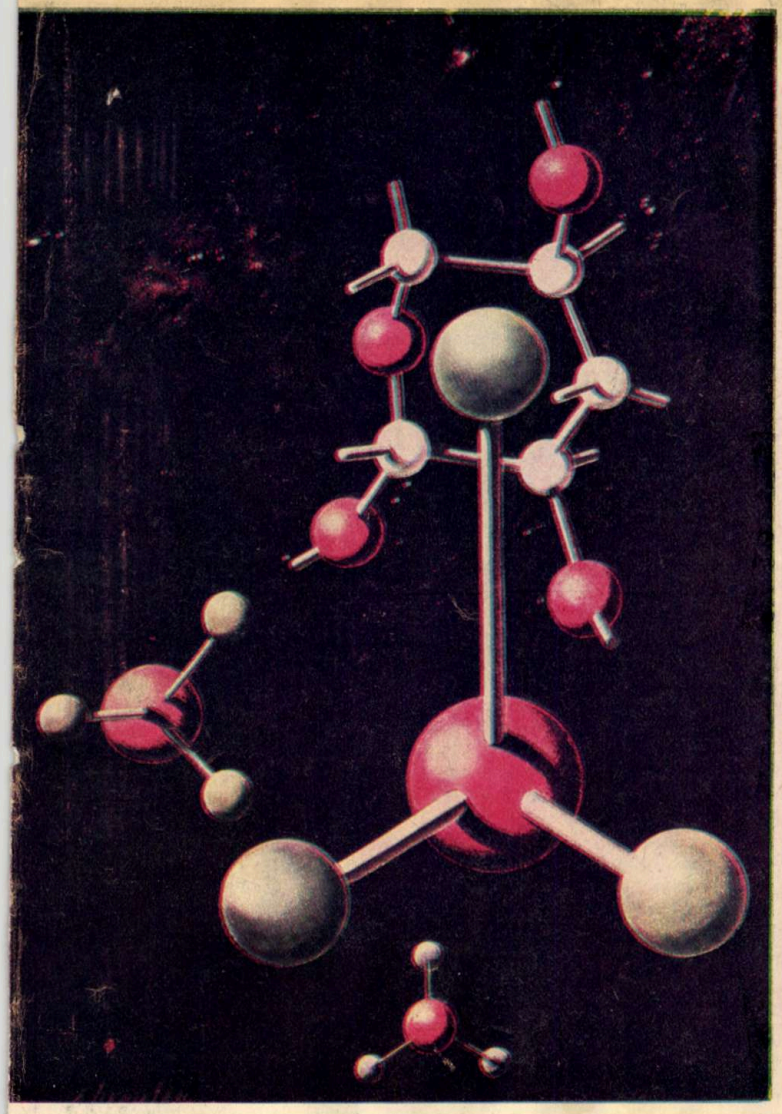
Pînă acum vreo douăzeci de ani, la întrebarea «ce e în cer», astronomii credeau că pot răspunde astfel: stele, planete, raze cosmice, asteroizi, pulbere interstelară și... cam atît.
Nimeni nu-i contrazicea, fiindcă nimeni nu știa mai mult!
Această neștiință a existat pînă cînd au apărut radiațiile cosmice sau «cîinii de vînătoare ai astronomului», după cum spunea marele astronom britanic Fred Hoyle.
Din momentul în care savanții și-au construit acei «dinozauri» de dimensiuni fantastice — radiotelescoapele — pentru a asculta glasul universului, astronomia a reușit să cunoască astfel de fapte și detalii despre natură și comportarea obiectelor cerești, unele aflate la miliarde de ani-lumină,încît rezultatele teoretice la care au dus ele nu pot fi comparate cu nimic de mai înainte, de cînd există știința cerului.
Neutrino, quasare, pulsare, radiație cosmologică etc... Fiecare an aduce o nouă revelație, iar fiecare revelație ridică alte probleme.
Și uluirea omului în fața universului crește treptat, pe măsura aprofundării dialogului purtat între univers și rațiunea umană.
Căile pe care merge cercetarea cerului sînt de aceea tot mai numeroase, deopotrivă de pasionante și de enigmatice

În anul 1968, vedetele astronomiei au fost pulsarii (*vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1968*). Impulsuri de energie electromagnetică cu o regularitate nemaiîntîlnită pînă în prezent i-au pus pe astrofizicieni în fața unor mari întrebări: cine emite asemenea radiații? De unde vin ele? Care este mecanismul prin care se emit cu o periodicitate de metronom cantități neînchipuit de mari de energie? etc. etc... Ele își mai păstrează și acum locul de frunte în enigmele universului, dar în cursul ultimelor luni — anunță publicațiile de specialitate — a apărut un nou centru de interes: *moleculele organice interstelare*. Această nouă descoperire face intrarea radioastronomiei într-o nouă eră — moleculară — și pune totodată bazele unei noi științe de graniță: *cosmochimia organică*, și nu numai atît: noile studii, care se pare că vor constitui una dintre ramurile cele mai pline de viitor ale astronomiei, vor aduce noi și senzaționale date cu consecințe neașteptate în domeniul biogenezei — știința ce se ocupă cu originea vieții. Și probabil că în această direcție se vor polariza toate studiile și ipotezele viitoare...

UN MASER ASTRAL

De fapt, istoria acestei descoperiri începe odată cu cea a radioastronomiei. Prin anul 1930—1931 s-a stabilit în mod cert existența unor pulberi în spațiul dintre stele. Fără a se cunoaște măcar natura acestor nori de pulberi, printr-un volum uriaș de muncă, astronomii au reușit să-i localizeze și să le determine densitatea. Natura lor rămînea totuși o enigmă. Din anul 1951, cînd în radioastronomie își fac apariția antenele uriașe ale radiotelescoapelor, taina acestor nori de pulberi stelare începe să se deslușească. În banda lungimilor de undă de 21 cm a fost captată, din direcția lor, radiația caracteristică hidrogenului neutru, adică o moleculă formată din doi atomi de hidrogen (H_2). Lungimea de undă a emisiei pe 21 cm a devenit o valoare clasică a radioastronomiei. Timp de aproape 10 ani, radioastronomii au lucrat la întocmirea unui catalog conținînd distribuția norilor de hidrogen și densitatea lor din întreaga Galaxie.

Prin 1959, profesorul Charles Townes, laureat al premiului Nobel în fizică pentru lucrările sale în domeniul maserului și laserului, sugerează existența și a altor linii de emisie, posibil a fi detectate în vecinătatea lungimii de undă de 18 cm, caracteristică radicalului hidroxil (OH). Acest grup molecular posedă o mare activitate chimică, din care cauză el nu poate exista în stare liberă în mediul terestru. S-a stabilit că el poate emite radiații caracteristice pe patru tipuri de frecvențe: 1 612, 1 665, 1 667 și 1 720 de megacicli, fiecare din aceste radiații avînd o anumită intensitate



probabilă. Primele descoperiri s-au făcut abia la sfîrșitul anului 1963. În regiunea constelațiilor Casiopeea și Săgetătorului a fost detectată o radiație de absorbție extrem de slabă, care atesta prezența moleculelor de OH într-o concentrație de o moleculă la 10 metri cubi. Descoperirile ulterioare arătau că aceste formațiuni de OH erau foarte diferite de cele ale hidrogenului neutru. Hidrogenul neutru se prezenta sub forma unui nor gros, care acoperea toată regiunea centrală a Galaxiei; din contră, moleculele OH sînt grupate în nori mici, cel mult 10′ de arc.

Surpriza cea mare a venit însă din direcția radiosursei înscrise în catalog sub numele de «W 49». Dacă spectrul caracteristic radiației de absorbție a radicalului OH era foarte nedefinit și slab ca intensitate, în schimb spectrul de emisie ce provenea de la «W 49» era foarte puternic, cu toate că, paradoxal, sursa era extrem de mică — nu depășea a douăzecea parte dintr-o secundă de arc. Mai mult, se constată că aceste unde care se detectau erau puternic polarizate cînd circular, cînd plan. Adică planul de oscilație al undei, în loc să se repartizeze la întîmplare în spațiu, are o conportare ordonată: sau conservă aceeași orientare, sau se rotește regulat într-o direcție determinată.

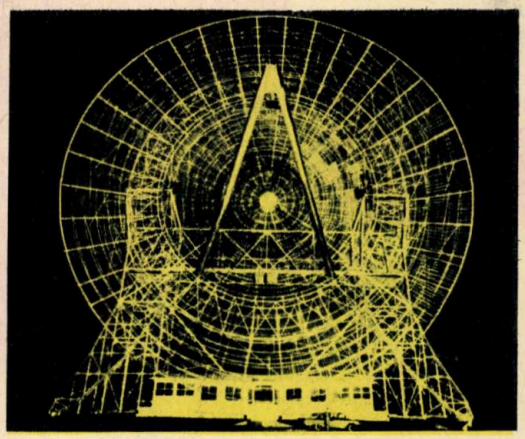
Toate aceste observații îi pun pe radioastronomi în încurcătură. Ei știau că pentru o emisie ce s-ar datora unei excitări a moleculelor de OH prin încălzire ar fi necesare temperaturi în jurul unui milion de grade. Or, finețea spectrului de radiație arăta contrariul: moleculele de OH se găsesc doar cu cîteva grade mai sus de zero absolut. Și încă un fapt contradictoriu: o radiație termică nu se manifestă niciodată într-un mod polarizat.

Concluzia rezultată a fost surprinzătoare, dar cea reală: este vorba de un efect maser la scară cu adevărat astronomică. Se cunoaște principiul de funcționare a laserului, care constă în concentrarea într-un fascicul luminos, a unui număr imens de fotoni și deci amplificarea puternică a energiei acestei raze de lumină prin intermediul unui cristal de rubin. Un principiu analog se află la baza funcționării maserului, în care, de data aceasta, avem de-a face cu amplificarea emisiilor de unde radio extrem de scurte.

Aici rolul cristalului de rubin îl pot avea norii de hidroxil. Să vedem, într-un mod simplificat, cum se întîmplă fenomenul. O radiosursă situată undeva în spatele norului de hidroxil emite un spectru larg de frecvențe, printre care și pe cea de 18 cm. Acest fascicul traversează norul de OH. Cum însă frecvența de 18 cm corespunde unei tranziții a radicalului hidroxil, ea va fi absorbită. Cu alte cuvinte, atomul a fost excitat, el urmînd apoi să elibereze energie într-un mod amplificat.

De altfel, în urmă cu cîțiva ani, profesorul american Alain Barett, vorbind despre civilizații cosmice, avansează cîteva idei foarte interesante. El spune că ființe inteligente ale unor civilizații din Galaxia noastră ar putea folosi aceste concentrări de nori de hidroxil drept amplificatori gigantici pentru mesajele emise pe calea undelor radio.

Între stele nu există vid:
marile aglomerări de nori interstelari
nu sînt altceva decît molecule de metan,
apă, amoniac, formaldehidă etc., care sînt
totodată și constituenți ai materiei vii.
Această uluitoare descoperire s-a putut face numai
datorită acestor grandioase țesături de metal,
numai datorită radiotelescoapelor gigantice.



GENEZA STELELOR

Timp de aproape cinci ani, hidrogenul neutru și radicalul OH au rămas singurele elemente detectate de radioastronomi în spațiul interstelar, pînă atunci presupus vid. În această perioadă cercetătorii au căutat să lămurească mecanismul de formare a hidroxidului și să se pună de acord asupra tipului de radiații care declanșează emisia stimulată. Bineînțeles, o dată mai mult și în acest caz, cînd e vorba de fenomene ce se petrec la depărtări în care unitatea de măsură este mia de ani-lumină, este greu să se ajungă la o părere unanimă. Un lucru este totuși cert: norii de hidroxil sînt localizați în regiuni bine precizate ale cerului, așa-numitele regiuni «H_2», în care se găsesc stele în curs de formare, în jurul cărora hidrogenul este puternic ionizat.

Un mare număr de astrofizicieni consideră că fenomenul de emisie a radicalului OH și hidrogenului este legat de stelele în formare. Stelele se formează prin condensarea gravifică a acestor nori uriași, constituiți îndeosebi din hidrogen. Pe măsură ce materia se concentrează, temperatura și densitatea cresc datorită compresiei gravitaționale. În acel moment, steaua se aprinde, în centrul astrului creîndu-se condițiile fuziunii termonucleare. Cercetătorii consideră că emisia începe din momentul declanșării procesului de condensare gravifică, în protostele sau, mai puțin, în atmosfera lor.

Aceste stele în formare radiază îndeosebi în infraroșu, radiație destul de puțin energică. Din această cauză, unii presupun că energia necesară pompajului optic pentru a provoca emisia stimulată nu ar fi cea a infraroșului, ci mai degrabă cea ultravioletă, emisă de hidrogenul ionizat. Unii nesatisfăcuți nici de această explicație consideră că energia de pompaj ar fi furnizată de reacția de formare a hidroxilului.

Aproximativ în acest punct au ajuns cercetătorii în studiul acestei stranii radiații. Toate cercetările însă tind să stabilească relații între geneza stelelor și mecanismul ei de producere.

MOLECULELE VIEȚII ÎN SPAȚIUL GALACTIC

Interesul excepțional pe care îl prezintă această descoperire — se presupunea pînă atunci că doar stelele și planetele puteau conține ansambluri de elemente — i-a determinat pe astrofizicieni să caute și alte molecule interstelare. S-a pornit de la ipoteza că pulberile interstelare nu ar fi altceva decît mici grăunți de gheață. Și, într-adevăr, în 1968 o echipă de cercetători de la Universitatea din Berkeley, condusă de același C. Townes, a identificat o radiație de emisie pe lungimea de undă scurtă de 1,35 cm, care s-a dovedit a fi caracteristică moleculei de apă. Găsirea apei în vidul interstelar atunci cînd însăși prezența ei pe Lună era încă incertă a provocat o vie emoție. Într-un timp relativ scurt au fost identificate în spațiul galactic opt surse de emisie a apei. Cîtva timp mai tîrziu, aceeași echipă detectează o altă moleculă: amoniacul. El a fost localizat într-un mare număr de nori interstelari situați spre centrul Galaxiei. Toate aceste surse sînt foarte mari, sub 3 minute de arc, ceea ce este totuși puțin la scara dimensiunilor astronomice.

Ca și în cazul radiației OH, mulți cercetători consideră că și apa și amoniacul se manifestă sub forma unei emisii stimulate, adică în urma unui proces maser; energia necesară procesului de amplificare a emisiei provine tot de la stelele în formare.

Dar descoperirea senzațională s-a produs la începutul anului acesta: cercetătorii din Maryland și Chicago au detectat nu mai puțin de 15 surse de formaldehidă (HCHO), cunoscută și sub numele de aldehidă formică. În afară de faptul că este cea mai complexă moleculă descoperită vreodată în spațiu, ceea ce face să se conchidă că evoluția chimică interstelară pare a fi mult mai complicată decît presupun astrofizicienii, prezența formaldehidei — doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen legați de unul de carbon — garantează, de o manieră absolut sigură, și existența metanului (CH_4) în norii de pulberi galactice. Totodată descoperirea formaldehidei a avut un ecou răsunător printre astronomi, întrucît ea este unul dintre precursorii chimici bine cunoscuți ai materiei vii. Aflarea ei ar putea avea consecințe neașteptate în domeniul teoriei biogenezei. În felul acesta au fost puse treptat în discuție un mare număr de idei preconcepute. A fost o vreme cînd astronomii nu concepeau că în spațiul interstelar ar putea exista asemenea molecule, întrucît — ziceau ei — ele ar fi distruse de radiația ultravioletă emisă de stele. S-a constatat că lucrurile nu stau chiar așa. Mai mult, descoperirea aldehidei formice dovedește că este posibil ca în mediul interstelar să se formeze molecule poliatomice. În plus, această formare nu reclamă în mod special condiții deosebite.

Cu acest prilej s-a ridicat însă dificila problemă a originii acestor molecule. E puțin probabil să se fi format prin ciocniri întîmplătoare în spațiu. De aceea, unii autori socotesc că ele au putut găsi «adăposturi» privilegiate pe grăunți de pulberi interstelare. Acești grăunți ar absorbi, adică ar fixa la suprafață atomi care, apoi, ar putea reacționa mai ușor.

Problema cea mai discutată în momentul de față este dacă în vidul interstelar mai există și alte molecule și dacă se mai poate vorbi de vid. Un lucru este cert, metanul trebuie să existe. (Din păcate, metanul nu poate fi detectat cu mijloacele existente acum.) Dacă cercetări ulterioare vor confirma această supoziție, va însemna că în spațiu există toate edificiile moleculare ale materiei vii.

Acest amestec de molecule care reconstituie atmosfera primitivă terestră și care se credea rezervat numai ei înseamnă, din contră, că ea aparține unui mediu interstelar vast. Cum norii unde se găsesc reunite aceste molecule complexe prezintă toate caracterele stelelor în formare, se poate trage concluzia că mediul gazos propice apariției vieții se găsește în fiecare stea și chiar pe fiecare planetă.

DE CE SÎNTEM LEVOGIRI?

După cum spuneam, descoperirea formaldehidei în spațiul interstelar va aduce noi și senzaționale date cu privire la biogeneză. Dacă în spațiu există toți constituenții faimoasei atmosfere primitive a Terrei de la care, pornind, s-a putut realiza sinteza chimică a tuturor moleculelor elementare ale vieții: acizii aminici, bazele nucleice etc., pe drept cuvînt ne putem pune întrebarea: oare *acolo* în Cosmos, în spații pînă nu de mult presupuse vide, ar fi posibil să se formeze toate acestea? Există în spațiul galactic acizi aminici? Astfel stînd lucrurile, astrofizicienii se văd antrenați într-un domeniu presupus a fi cel mai arzător pentru biologi și se văd confruntați cu o problemă fundamentală a cărei soluție a fost mereu în suspensie: de ce sîntem levogiri? Adică de ce toate sistemele vii cunoscute pe Pămînt sînt făcute din molecule spirale în elice stîngă? Partea curioasă este că legile termodinamicii prevăd că toate procesele chimice libere trebuie să dea naștere la un număr egal de sterioizomeri în elice dreaptă (dextrogiri) sau stînga (levogiri).

«Nimeni nu știe de ce organismele vii, fie ale bacteriilor mucegaiurilor sau virusurilor, fie ale animalelor superioare sau ale omului, sînt constituite din aminoacizi levogiri...» — scria într-una din lucrările sale marele chimist american Linus Pauling (premiul Nobel pentru chimie și premiul Nobel pentru pace). «Poate că proteinele construite din aminoacizi de o singură specie convin în mod deosebit edificării unui organism viu, dar de ce este așa nu știm. Nu știm de ce organismele vii au evoluat în sistemul levogir și nu în celălalt» — continuă Pauling.

Dacă va fi posibilă detectarea unor acizi nucleici în spațiul cosmic, unde moleculele rezultă de la o chimie pur minerală, atunci poate că se va întrevedea posibilitatea să verificăm dacă viața, oriunde s-ar afla ea, presupune în mod obligatoriu sensul levogir sau dacă acest lucrù e specific numai pe Pămînt, datorită unor condiții particulare, cum ar fi: sensul de rotație al Pămîntului, polarizarea luminii în cîmpul terestru, condițiile sintezei naturale ale materiei vii etc.

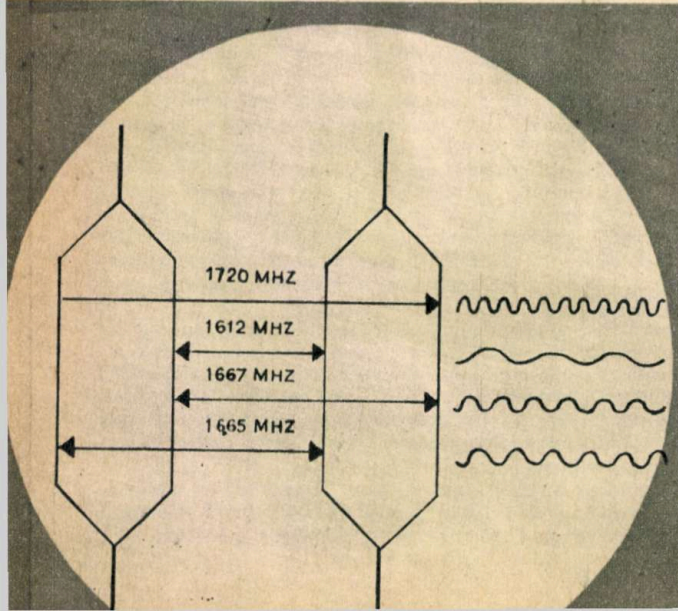
Va fi totodată curios de știut dacă materia vie în elice dreaptă, în cazul cînd ea există undeva, va fi imaginea în oglindă, simetrică a celei levogire.

Acum, mai mult decît oricînd, cînd în mijlocul vidului stelar s-au descoperit constituenți de bază ai materiei vii, sîntem îndreptățiți să ne întrebăm la ce nivel materia încetează de a mai fi vie? Este o întrebare la care, cu siguranță, vor avea de răspuns astrofizicienii, astrochimiștii și astrobiologii.

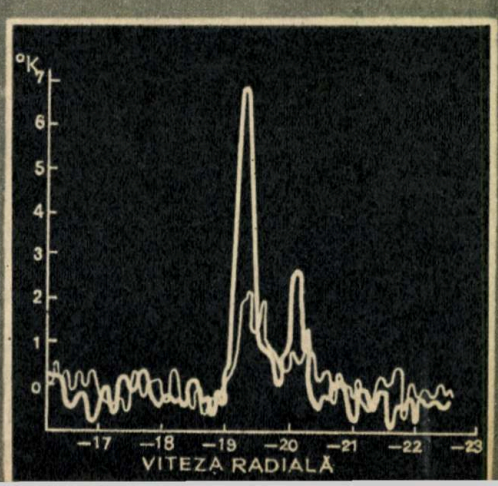
După cum se vede, pe măsură ce se înmulțesc descoperirile, numărul întrebărilor pe care ele le suscită devine incredibil de mare...

Fizician Raul VLĂDUȚIU

EMISIILE RADIOELECTRICE ALE UNEI MOLECULE...



...sînt provocate prin trecerea de la un nivel la altul de energie. Fiecare moleculă are nivelele sale de energie specifică și, în consecință, emisia radio caracteristică. Radicalul OH poate emite pe patru frecvențe apropiate, corespunzînd tranzițiilor posibile pe cele patru nivele de energie (stînga). Aceste unde care ajung pînă la noi sînt însă puternic polarizate. În dreapta este reprezentată înregistrarea unei surse situate în constelația Cygna, în polarizare circulară dreaptă (linie subțire) și polarizare circulară stîngă (linie groasă).



CONVORBIRI CU CITITORII

REBREANU TRAIAN, Ruschița, județul Caraș-Severin, și dr. OCTAV SIMU, București.

În răstimpul care a trecut de cînd am primit scrisorile dv., am reușit să ne documentăm (pe cît ne-a stat în putință) și iată că acum sîntem în posibilitatea de a vă oferi dv. și altor cititori cîteva date privind **CITIREA RAPIDĂ.**

După cum vă este cunoscut, o adevărată explozie informațională caracterizează secolul nostru. Pentru a fi la curent cu ceea ce în fiecare zi se tipărește în lume, cu noutățile din domeniile științei și tehnicii, cu ultimele realizări în specialitate, pentru a cunoaște ce este nou în artă și literatură, fiecare dintre noi trebuie să citească foarte mult. De aici și necesitatea de a ne perfecționa metoda de a citi, pentru ca într-un timp relativ scurt să acumulăm un volum mai mare de cunoștințe.

Se zice că japonezii și alții care folosesc o scriere asemănătoare, matematicienii citesc cu ochii, pe cînd europenii cu urechile. Nu-i un paradox! Sistemul european al scrisului nu este un sistem al desenului, ci unul fonetic. De aceea, citind, noi mai degrabă auzim decît vedem. Unii citesc mișcînd buzele, dirijînd informația nu pe canalul vizual, ci pe cel auditiv. Alții repetă textul «în limbaj intern» și prin urmare se slujesc și ei de aparatul auditiv. «Fonetizarea» este deci principala vinovată de încetineala cu care citim nu mai mult de 120—150 de cuvinte pe minut.

S-a stabilit că viteza de detecție, prelucrare și transmitere a informației prin canalul auditiv este mult mai mică, de aproape zece mii de ori mai mică decît cea prin canalul vizual. Se înțelege însă că în procesul de citire participă atît ochii cît și urechile, numai că fiecare individ reușește în felul său să acordeze funcțiile ambelor canale.

Există deci o «barieră sonoră» pe care cei ce doresc să capete deprinderea de a citi repede trebuie s-o depășească. Cum? Prin voință și răbdare, în cadrul unui antrenament special. Mai întîi trebuie să înlăturăm un principal «viciu» — «vocalizarea» literelor în vorbirea internă — și să folosim mijloace ajutătoare. Un cititor versat nu percepe literele și silabele, ci cuvinte sau grupe de cuvinte. Și totuși nici asta nu e destul. Trebuie să se ajungă la situația — și experiențele au dovedit că e posibil — cînd ochiul, odată ce «bariera sonoră» este învinsă, poate «prinde» conținutul rîndului întreg și atunci cînd îl citește din direcție inversă, adică de la dreapta la stînga. Privirea trebuie fixată asupra unei întregi coloane pentru a cuprinde fraze și paragrafe și — ar fi ideal — chiar pagini întregi.

În veacul nostru citirea rapidă este o cerință vitală pentru politicieni, economiști, oameni de știință, ziariști, ingineri, studenți. În unele țări există deja instituții specializate unde se predau cursuri de «citire dinamică», pe care le-au absolvit sute de mii de oameni. Este foarte cunoscută și apreciată metoda Evelinei Vood, care asigură o citire rapidă și, trebuie subliniat, concomitent cu însușirea conținutului celor citite. În prezent, secții ale Institutului de citire dinamică, întemeiat de Vood, există în peste 200 de orașe ale S.U.A. Cursul standard de învățare constă din 8 ședințe a cîte o oră și jumătate (se adaugă obligația de a îndeplini teme acasă și lucrări de control) și durează două luni. În acest interval, viteza de citit crește de la 300 la 1 500 de cuvinte pe minut, iar textele mai ușoare sînt «înghițite» cu o viteză de 10 000—

12 000 de cuvinte pe minut!!!

O pagină dintr-o carte obișnuită conține 300—400 de cuvinte și pentru lectura ei se consumă peste un minut. Institutul garantează că după terminarea cursului ea poate fi citită doar în 10 secunde. Dar dacă se citește cu o viteză de 6 000 de cuvinte pe minut, atunci pentru fiecare pagină se cheltuiesc doar trei secunde. Imaginați-vă acum că sînteți în posesia unui pasionant roman polițist, gros de 600 de pagini, și că ați reușit să căpătați un ritm de citit de 12 000 de cuvinte pe minut. Nu vă va trebui decît un sfert de oră pentru a-l citi. Subiectul, personajele, descrierile — totul vă rămîne viu în minte. Singura problemă este întoarcerea foilor, căci se citește mai repede decît se poate întoarce foaia.

S-ar putea crede că toate acestea sînt pură fantezie. Pentru a înlătura orice asemenea gînduri, ne simțim obligați să citâm cîteva nume celebre care, deși nu au urmat cursurile doamnei Vood, au uimit totuși pe contemporanii lor prin extraordinara viteză cu care puteau citi. Sînt Jean-Jaques Rousseau, Napoleon și Balzac, Pușkin, Cernîșevski și Lenin, Theodor Roosevelt și John F. Kennedy.

Napoleon citea cu o viteză de 2 000 de cuvinte pe minut. Balzac, care citea de două ori mai repede, a citit romanul «Idiotul» al lui Dostoevski în jumătate de oră. Theodor Roosevelt odată a citit într-o oră trei romane, pe care le-a povestit apoi amănunțit. Kennedy cunoștea la perfecție presa curentă pe care o parcurgea cu o viteză de 2 000 de cuvinte pe minut.

Am putea spune despre toți cei ce citesc foarte repede că avem de-a face cu genii? Chiar dacă numele citate ne-ar îndreptăți la un «da», răspunsul este totuși «nu». Ca și în cazul celor care socotesc foarte repede, fenomenalii oameni «calculatori», la cei care citesc foarte repede lucrează eficient canalul vizual. Operațiile cu cifrele, ca și cele cu literele se efectuează concomitent, rezultatul apărînd spontan.

Un citit încet nu ajută, ci împiedică memorizarea unui text. «Cine citește împiedicîndu-se de un cuvînt greu, acela fărîmițează gîndul în bucățele» — sînt de părere specialiștii. Ideea întregii pagini trebuie prinsă dintr-o dată. Cum se poate ajunge însă la aceasta?

Dintre mijloacele tehnice de antrenament al memoriei vizuale, cel mai bun se dovedește tahistoscopul. Ce este el? Pe ecranul unui aparat special se prezintă, consecutiv, cadre cu anumite simboluri: cifre, litere, scheme, desene. Timpul expunerii și cantitatea de informație cuprinsă în cadru se reglează întocmai ca la aparatul de fotografiat. Expunerea poate fi de 1/25, 1/50 sau 1/100 secundă. Cum e și firesc, antrenamentul se face pornind de la simplu la complex. La început se stabilește o expunere de 1/25 secunde a unei pagini cu scurte știri. Treptat expunerea textului se micșorează, fără a schimba volumul informației. Apoi conținutul foilor se complică ș.a.m.d.

Toate acestea se fac ca un prim exercițiu în vederea antrenamentului memoriei vizuale.

Un al doilea exercițiu urmărește lărgirea unghiului vizual, reducerea substanțială a numărului de opriri în timpul lecturii. Cu cît unghiul vizual este mai larg, cu atît vom avea fixări oculare mai puține și deci o viteză de citit mai mare. Acest exercițiu se poate face cu același tahistoscop. Frazele se lungesc treptat, astfel că ochiul se obișnuiește să cuprindă porțiuni tot mai mari de text.

Și, în fine, un al treilea exercițiu pe care-l recomandă metoda citirii rapide urmărește obținerea unei ușurințe în a memora textul de la prima vedere, fără reveniri la ceea ce a fost deja citit. Întoarcerile la cuvinte, la propoziții deja citite sînt un semn al nervozității, oboselii, al lipsei de concentrare. Pentru a evita orice asemenea tentații, este bine — recomandă specialiștii — să se acopere cu mîna sau cu o foaie de hîrtie ceea ce a fost deja citit, căci, oricum, ceea ce pare la un moment dat nelămurit în majoritatea cazurilor devine limpede cînd paragraful sau pagina au fost citite pînă la capăt.

Așadar, doar trei exerciții și veți putea citi de trei ori mai repede decît o puteți face acum. Succes!

Prof. SOFRONIE V. CORANU, Turnu-Severin

Ne face plăcere să amintim în cadrul acestei rubrici de scrisoarea interesantă pe care ați trimis-o redacției înainte de epocala zi de 20 iulie a.c. Această precizare se cuvine s-o facem, deoarece unele observații ale dv. privind securitatea cosmonauților coincid cu cele afirmate ulterior (după alunizare) de către N.A.S.A., ceea ce denotă că în materie de cosmonautică vă documentați atent.

Se cuvine să menționăm îndeosebi ideile dv. privind locul de aselenizare în apropierea zonei terminatorului (granița dintre regiunea luminată și cea în întuneric) și necesitatea unor programe detaliate asupra activității desfășurate în zbor și pe Lună.

Apreciem, de asemenea, ca interesante ideile cu privire la antrenamentul cosmonauților, la organizarea cabinei spațiale și a modulului lunar.

Ing. CONSTANTIN STERIU, Ploiești

Oricît de multă bunăvoință am avea, nu este recomandabil să vi se dea un sfat fără a vi se face un examen complet radiologic și de laborator. Noi vă sfătuim să vă adresați unei clinici specializate în gastroenterologie, care va urmări evoluția bolii dv., intervenind cu medicația corespunzătoare. Fiecare organism își are biochimismul său și reacționează în mod diferit, în funcție de o serie de factori obiectivi și subiectivi. De aceea, pe lîngă o medicație generală, s-ar putea ca în cazul dv. să fie nevoie și de un tratament mai specific

U. TOMIN
doctor în filozofie

CONTINUITATEA ȘI DISCONTINUITATEA *vieții*

Ce este moartea? Această întrebare a frămîntat pe om de cînd acesta a început să gîndească. De-a lungul mileniilor, moartea a constituit tema majoră a miturilor și legendelor, a dogmelor religioase, a literaturii și filozofiei. Și astăzi moartea este tema de bază a multor gînditori și scriitori. Scopul nostru nu este însă de a ne ocupa de istoricul acestei probleme, ci de a încerca formularea unei explicații cît mai cuprinzătoare a ei în lumina datelor științei contemporane. Totuși considerăm că nu este de prisos să amintim unele caracteristici mai importante ale răspunsului dat la întrebarea de mai sus. Aceasta cu atît mai mult cu cît înțelegerea limitelor acestui răspuns contribuie la depășirea lor. Niciodată în cursul istoriei sale omul nu s-a putut împăca cu ideea că moartea reprezintă un sfîrșit definitiv. Moartea nu era considerata ca o discontinuitate absolută. Astfel, pentru oamenii primitivi, fără religie, moartea era un fel de somn prelungit. Ei credeau în continuitatea reală a existenței umane, chiar și după ce a intervenit moartea.

RELIGIA ȘI CORTEGIUL EI DE TEORII

Prin apariția religiei această continuitate este strămutată din lumea materială în lumea spiritelor. Corpul, soma, a murit, dar spiritul își continuă existența într-o lume de ordin divin. Iată o explicație a morții caracteristică pentru concepția religioasă din toate timpurile. Această concepție supranaturală caută să absolutizeze aspectul continuu al existenței umane, împărțind-o în acest scop în două: în existența materială și în existența pur spirituală care nu ține de lumea terestră.

La unele curente filozofice burgheze din zilele noastre observăm și o altă extremă: absolutizarea discontinuității în ceea ce privește existența umană. Categoria fundamentală a curentului existențialist, de pildă, este neantul sau moartea. De fapt, existențialismul este filozofia neantului care devine pentru o clipă existență[1]. «Marele "da" este "da"-ul adresat morții»[2] — scrie existențialistul Emil Cioran. Dacă neantul este absolut, viața reprezintă doar un moment întîmplător al lui.

Ramificația eshatologică a existențialismului propovăduiește desființarea chiar și a acestui moment întîmplător sau, mai exact spus, moartea universală și transpunerea integrală a existenței pe un plan pur spiritual. Pentru adepții acestui curent existențialist, apocalipsul sau sfîrșitul lumii ar fi o necesitate care ar duce la dematerializarea lumii, la moartea veșnică pe planul terestru, material și la «viața eternă» în lumea cealaltă[3].

Propovăduind inevitabilitatea apocalipsului, a morții tuturor ființelor umane, adică dematerializarea ființei lor, existențialismul catolic ajunge la concepția care exclude moartea din existența omului și care permite și promite continuitatea absolută a vieții pe un plan imaterial. Absolutizarea discontinuității pe planul material este menită să asigure continuitatea absolută pe planul pur imaterial, spiritual al existenței.

OAMENII DE ȘTIINȚĂ EXPLICĂ... DIALECTICA VIEȚII ȘI A MORȚII

Concepția științifică despre lume desigur că nu poate accepta aceste explicații ale fenomenului morții. Primul pas în direcția unei explicații științifice a acestui fenomen este de a privi moartea în legătura ei cea mai strînsă cu viața. Noțiunea de moarte într-o lume lipsită de viață nu are nici un sens. Acum cîteva miliarde de ani pe planeta noastră nu exista viață și deci nu exista nici moarte, deoarece totul era mort. Într-o anumită perioadă a dezvoltării materiei pe planeta noastră au apărut condiții care au făcut posibil saltul de la materia lipsită de viață la materia vie, caracterizată prin schimbul de substanțe cu mediul înconjurător, adică prin asimilare și dezasimilare. Acest proces continuu de schimbare adaptivă a părților componente chimice ale organismului constituie esența materială a vieții. Încetarea ireversibilă a acestui proces înseamnă moartea organismului respectiv. În momentul în care apare viața apare și moartea. Fenomenul morții poate fi explicat numai și numai cu ajutorul fenomenului vieții.

Fenomenul morții este valabil pentru toate ființele vii. Legile lui acționează nu numai pe planul individului organic, ci și pe planul speciilor, pe planul vieții mai multor specii, pe planul vieții tuturor organismelor vii de pe planeta noastră și pe planul diferitelor părți ale Universului. Fenomenul morții nu cuprinde însă Universul în infinitatea sa. Să examinăm mai de aproape aceste planuri.

Orice individ se naște, se dezvoltă și moare. Aceasta este curba dialectică a existenței diferitelor ființe vii. Dacă viața înseamnă menținerea și dezvoltarea unui nivel superior de organizare a materiei, moartea înseamnă degradarea acestei organizări, coborîrea la nivele inferioare de existență a materiei. În același timp, moartea unor indivizi înseamnă premisa pentru viața altor indivizi. Imortalitatea ar exclude dezvoltarea materiei vii și ar duce la pieirea ei. Datele științei moderne arată că viața și moartea reprezintă cele două laturi contrare ale uneia și aceleiași unități dialectice, că viața se află într-o legătură indisolubilă cu rezultatul său inevitabil și firesc — moartea. Viața este un proces continuu de asimilare și dezasimilare, de apariție a celulelor noi și de dispariție a celor uzate. Pieirea, moartea unei părți, a unor elemente ale organismului reprezintă una dintre condițiile necesare de întreținere a vieții. Aceasta nu reprezintă nimic paradoxal, ci dezvăluie doar caracterul profund dialectic al proceselor vitale.

«De pe acum — arată Engels — fiziologia care nu consideră moartea ca un moment esențial al vieții, care nu admite că *negarea* vieții e cuprinsă, în esență, în însăși viața și nu consideră viața

[1] Vezi H. Wald, **Filozofia deznădejdii,** Editura științifică, 1957, p. 87.
[2] Em. Cioran, **Le tentation d'exister,** N.R.F., 1956, p. 217.
[3] Vezi U. Tomin, **Filozofia sfîrșitului** în «Korunk» nr. 11, 1964.

întotdeauna în raport cu rezultatul ei necesar, pe care-l conține în germene — cu moartea —, o astfel de fiziologie nu mai este considerată drept științifică. Căci tocmai în aceasta constă concepția dialectică asupra vieții. Însă, pentru cine a înțeles acest lucru, s-a isprăvit cu orice flecăreală despre nemurirea sufletului... A trăi înseamnă a muri»[4].

Avînd în vedere toate acestea, se poate afirma că «moartea nu este un fenomen brusc, de o clipită, ci un proces foarte îndelungat... Orice ființă organică este în fiecare moment aceeași și totodată alta; în orice moment ea asimilează materii ce i-au fost aduse din afară și elimină altele, în fiecare clipă mor celule ale corpului său și se formează altele noi...»[5].

Adresîndu-ne diferitelor fenomene studiate de fiziologie, ne putem convinge cît de juste, cît de profunde sînt aceste aprecieri ale lui Engels în jurul raportului dialectic dintre viața și moarte. Este știut, de pildă, ce rol important au în organism globulele roșii — eritrocitele. Globulele roșii sînt acelea care preiau oxigenul din aerul inspirat și îl transportă în toate părțile organismului. Fără activitatea acestor globule nu poate exista viață. Cercetările fiziologice arată că în corpul nostru dispar, mor în fiecare zi între 300 și 350 miliarde de eritrocite, iar, pe de altă parte, apare mereu un număr de eritrocite noi, căci eritrocitul trăiește în medie numai 120 de zile. Cercetările au arătat că dacă pierirea eritrocitelor s-ar opri sau s-ar suspenda un timp oarecare, aceasta ar provoca perturbări serioase în funcționarea organismului. Medicina cunoaște de fapt policitemia *(pletora policitemica)*, o boală care provine din cauza măririi considerabile a numărului eritrocitelor din sîngele omului. Se presupune că această boală este provocată, nu atît prin creșterea numărului de eritrocite noi formate, cît prin longevitatea eritrocitelor deja uzate. Ca rezultat, se creează condiții în care posibilitatea formării eritrocitelor noi, viguroase, viabile este frînată.

Procese similare au loc în fiecare țesut al organismului. Conținutul profund al acestor procese sînt nașterea și distrugerea, viața și moartea.

ORGANISMUL NU MOARE DINTR-O DATĂ

Desigur, la un moment dat al evoluției organismului, această contradicție se stinge. Atunci intervine moartea întregului organism. Cercetările fiziologice au arătat că organismul nu moare integral dintr-o dată, adică unele părți ale organismului uman sau animal pot trăi și după încetarea din viață a organismului. Savanții au elaborat metode speciale de păstrare a viabilității și de reanimare a diferitelor organe, extrase din cadavre. Aplicînd aceste metode, știința a ajuns la rezultate uluitoare: ficatul separat de organismul mort a început să secrete bilă, rinichii — urină, iar părțile izolate ale intestinului au început să efectueze mișcările peristaltice. La degetul amputat de la un cadavru și păstrat într-un lichid special s-au observat fenomene caracteristice numai vieții: pe el creștea unghia, iar în anumite condiții degetul a putut secreta sudoare.

Toate aceste exemple arată că moartea nu survine instantaneu, ci treptat. Mai întîi pier celulele nervoase ale creierului, care depind de respirație, de oxigenul transportat de globulele roșii. Moartea creierului survine la circa 5—7 minute după ce inima încetează să mai funcționeze. Inima însă trăiește un timp mai îndelungat după ce încetează să mai bată. Încetarea activității inimii nu înseamnă de fapt și moartea organismului respectiv. În medicina modernă nu sînt rare cazurile cînd s-a reușit reanimarea inimii după ce ea a încetat să mai funcționeze. Medicina modernă a reușit să elaboreze o metodă complexă de readucere la viață a organismelor umane sau animale care se află în stare de moarte clinică.

După o perioadă, relativ scurtă, ele sînt afectate de schimbări de natură biochimică, ireversibile, care fac imposibilă reînvierea. Atunci survine moartea definitivă a întregului organism.

În viața speciei, moartea individului reprezintă numai un moment necesar al existenței, al dezvoltării ei. Individul dispare, moare, dar specia rămîne și se dezvoltă. Cu alte cuvinte, pe acest plan al vieții existența speciei reprezintă latura continuă, iar moartea individului — latura discontinuă a unității dialectice, prima latură avînd și aici un rol dominant.

Față de existența individului, existența speciei poate fi considerată infinită. Specia trăiește prin existența finită a indivizilor care își găsesc în ea o dezvoltare infinită. Dispărut, individul își continuă existența prin intermediul progeniturii sale. Infinitatea speciei este însă relativă, ca de altfel orice infinitate. Specia are un caracter infinit atunci cînd este raportată la existența finită a individului. Raportată însă la viață ca atare pe Pămînt, existența oricărei specii capătă un caracter finit. În timpul existenței vieții pe planeta noastră, multe specii au dispărut, cedînd locul speciilor mai bine adaptate la condițiile noi ale mediului.

Dispariția, moartea reprezintă doar un moment al evoluției vieții pe Pămînt. Speciile apar și dispar, dar viața rămîne pe planeta noastră. Cel puțin ea a existat sute de milioane de ani și va exista alte sute de milioane de ani de acum înainte. În acest sens (relativ, bineînțeles), viața pe Pămînt are un caracter infinit.

Viața, a cărei durată însumează miliarde de ani, reprezintă ceva finit, raportat la existența eternă a vieții în Universul infinit. Privită sub acest unghi, dispariția vieții pe unele planete, ca urmare a dispariției condițiilor necesare proceselor vitale, este tot așa de necesară ca și moartea unui individ organic.

PE 10% DIN PLANETĂ POATE SĂ APARĂ VIAȚA

De altfel, datele științei moderne au aruncat o lumină nouă asupra problemei vieții pe planeta noastră. Astfel, știința a ajuns la concluzia că factorii cosmici au jucat un rol și ca factori în evoluția vieții pe Pămînt. Schimbările climatice în timpul glaciațiunilor, de exemplu, au avut o puternică influență asupra faunei și florei (unele specii au dispărut, iar altele au supraviețuit) și nu este o întîmplare că omul de Neanderthal și cel de Cro-Magnon au apărut în timpul glaciațiunilor cuaternare.

Problema glaciațiilor și a rolului lor în evoluția omului nu se pot separa și de eventuale schimbări ale climei terestre în viitor, cu o posibilă repetare a glaciațiilor. Omul a putut supraviețui perioadelor glaciare și o va putea face cu și mai mare succes în viitor, la o eventuală repetare a lor. În noua etapă de dezvoltare a omenirii va fi vorba de o modificare planificată a climei însăși.

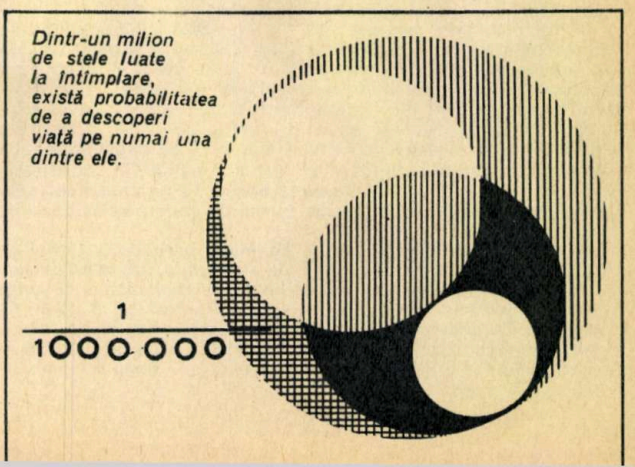
Evoluția pe cîteva miliarde de ani de acum încolo a Soarelui, după cum arată astronomul prof. C. Popovici va pune însă probleme mult mai grele. Transformarea Soarelui mai întîi într-o stea gigantă, cu strălucire crescută de circa 100 de ori și raza de circa 30 de ori va periclita viața pe Pămînt, înainte ca Soarele să se transforme într-o pitică albă — de-abia licărind — prin răcire treptată. Chiar dacă această perspectivă este foarte îndepărtată, de ordinul a zece miliarde de ani, nu înseamnă că e mai puțin sigură și că acest factor cosmic nu va avea o influență hotărîtoare asupra dezvoltării vieții terestre în viitorul foarte îndepărtat.

Dacă știința modernă a concretizat multe idei ale lui Engels privind viața pe planeta noastră și destinul ei, ea a reușit să pătrundă și în problema existenței vieții și în alte părți ale Universului. Concluzia ei este că viața apare ori de cîte ori există condiții favorabile într-un punct oarecare din Univers. Printre aceste condiții se află necesitatea ca planeta respectivă să nu fie nici prea mare, nici prea mică, ca orbita ei să fie sensibil circulară, raza orbitei să varieze în limite strînse, ceea ce asigură o anumită temperatură necesară apariției vieții. În sfîrșit, e enecesar ca planeta să aibă o lungă perioadă de existență, pentru a permite vieții să se nască și să se dezvolte progresiv etc. Dintr-un număr mare de planete, numai foarte puține (una sau două) pot fi situate la o distanță potrivită pentru menținerea vieții. Celelalte planete vor fi în mod inevitabil dispuse sau prea aproape sau prea departe de astrul lor central. Astfel, este probabil ca cel mult 10% din numărul total al planetelor să se găsească la distanțe favorabile. Pe de altă parte, probabilitatea ca planeta, în cursul formării sale, să capete masa necesară apariției vieții, nu depășește 1% din numărul total al planetelor.

După părerea lui A.I. Oparin și V.G. Fesenkov, se poate considera că probabilitatea existenței vieții în vecinătatea unei stele oarecare, luată la întîmplare în Galaxia noastră, este extraordinar de mică. Dacă se iau la întîmplare un milion de stele, nu există decît o singură sansă de a descoperi o planetă pe care viața să se găsească într-o etapă oarecare a dezvoltării sale.

Chiar și în Galaxia noastră, care cuprinde aproximativ 150 miliarde de stele, pot exista sute de mii de planete pe care apariția și dezvoltarea vieții sînt posibile. În universul nesfîrșit trebuie să existe un număr infinit de planete locuite.

În concluzie, fenomenul morții poate fi înțeles numai prin înțelegerea fenomenului vieții în ansamblul existenței sale. Moartea este o latură necesară a existenței vieții, ea manifestîndu-se în mod diferit pe diferite nivele ale acestei existențe. Fiind un rezultat necesar al evoluției infinite a materiei, și viața are un caracter infinit. Dar viața are o infinitate absolută numai atunci cînd ea este privită pe planul universului infinit. Evoluția infinită a materiei culminează întotdeauna cu apariția ființelor vii. Oricît de întinsă poate fi distrugerea vieții, ea nu poate cuprinde niciodată infinitatea formelor de viață care în mod necesar trebuie să existe în infinitatea universului. Numai în acest sens profund materialist și dialectic viața este nemuritoare.



4 F. Engels, **Dialectica naturii**, E.S.P.L.P. 1954, p. 303, 304.
5 F. Engels, **Anti-Dühring**, E.S.P.L.P. 1955, p. 28.

1

Trecutul vieții omenești pe teritoriul patriei noastre depășește probabil un milion de ani și este presărat de-a lungul mileniilor cu nenumărate vestigii de muncă și de artă; dar numele celor care le-au plăsmuit n-au ajuns pînă la noi.

Tezaure geto-dace și romane

ION PASA

Strămoșii noștri ies din anonimat abia în secolul al VI-lea î.e.n., cînd se consemnează că Darius, împăratul persan, în expediția contra sciților din nordul Dunării, supunînd toate triburile tracilor, a întîmpinat o «împotrivire îndărătnică» numai din partea geților, pe care Herodot — «părintele istoriei» — i-a caracterizat ca «cei mai viteji și mai drepți dintre traci».

Geții, cum i-au numit grecii, dacii, cum i-au numit romanii, primii noștri strămoși cunoscuți nominal sînt deci ramura nordică a marelui neam tracic de la sud de Dunăre.

ÎNAINTE DE STATUL DAC

Abia intrați în lumina primelor izvoare literare, tracogeții s-au și afirmat cu excepționale opere de artă. Tezaur unic în lume, datat arheologic (după tehnică, stil și figurație) între finele secolului al V-lea și începutul secolului al IV-lea î.e.n., este coiful de aur descoperit în 1928 la Coțofănești — Poiana (jud. Prahova), cîntărind 770 grame de aur curat și împodobit cu scene și figuri fantastice, printre care însă se repetă de două ori un războinic îmbrăcat în zale și înarmat, purtînd pe cap un coif conic oarecum asemănător celui descoperit.

Întreg decorul coifului a fost realizat prin tehnica ciocănirii. De forma unei căciuli alungite, cu obrăzare și apărătoare pentru ceafă, valoroasa cască avea calota propriu-zisă conică, chenăruită cu un șir de volute în spirale și ornată cu rînduri de rozete în relief. În frontalul coifului sînt reprezentați doi imenși ochi hipnotici, cu sprîncenele curbate și răsucite într-un decorativ fantastic. Apărătoarea cefei e împărțită în două registre: în cel superior figurează 4 harpii în zbor; iar în cel inferior 3 grifoni înaripați, din care 2 țin în pliscuri picioare de berbec. Doi războinici cu coif și înzăuați sînt înfățișați în chip aproape identic pe cele două obrăzare: fiecare dintre ei are o mantie ce-i atîrnă pe spate și ține un picior pe un berbec îngenunchiat, pe care l-a apucat de bot cu o mînă, pregătindu-se să-l înjunghie cu pumnalul ținut în cealaltă. Decorul are o semnificație magică-religioasă; iar minunata piesă a aparținut cu multă siguranță unei căpetenii, ca element al unei întregi armuri de paradă.

Că lucrurile stau așa, s-a văzut în anul 1931, cînd, săpîndu-se un mormînt tumular la Agighiol (jud. Tulcea), s-a găsit un coif de aceeași factură, de argint aurit. Tumulul de mari dimensiuni acoperea construcții funerare de piatră: un culoar, care după terminarea înmormîntării a fost închis cu blocuri; o cameră principală cu litere grecești, pe unele pietre din pereți cuprinzînd osemintele unui bărbat; o cameră mai mică cu osemintele unei femei avînd cercei și bijuterii de aur; altă cameră cu scheletele a 3 cai, cu zăbale și numeroase aplice de harnașament stilizate, din bronz, argint și aur, în formă de capete de cai sau de alte animale.

O adevărată comoară însoțea scheletul bărbătesc. Coiful de argint, lucrat tot cu ciocanul, are, de asemenea, forma de căciulă conică, cu obrăzare și apărător de ceafă, cu ochii magici și sprîncenele stilizate în același fel pe viziera frontală ca la coiful de aur de la Coțofănești. Vîrful calotei nu este ornat; dar pe obrăzare apar războinici cu zalele pînă în vîrful picioarelor și pînă la pumni, călări, cu hățurile într-o mînă și cu lancea în cealaltă, gata s-o arunce.

Armura de paradă a căpeteniei era completată cu 2 cnemide (jambiere) de argint, avînd genunchierele modelate în formă de capete de meduze, cu frumoase coafuri, pandantive și coliere; iar de-a lungul jambierei apar șerpi (desigur ca simboluri mitologice-religioase), războinicul înzăuat călare, războinicul înzăuat așezat pe tron și ținînd în mînă rhytonul (vas de băut în formă de corn)...

Lîngă armură s-au mai găsit 2 pahare de argint decorate tot prin ciocănire, cu cerbi, vulturi și grifoni, precum și 5 fiale de argint (vase plate pentru libații), cu decoruri geometrice; apoi 6 amfore întregi, multe fragmente de amfore și de alte vase, cenușă și cărbuni de la practicile rituale...

Izbitoarea similitudine în tehnica de execuție și în arta decorurilor, la cele două coifuri, în special ciudații ochi hipnotici cu sprîncenele răsucite, precum și războinicii în zale, arată că spre începutul secolului al IV-lea î.e.n., atît în dreapta cît și în stînga Dunării, din munte pînă la mare, viața traco-geților era aceeași; se ajunsese la o puternică diferențiere socială, cu aristocrați care duceau un trai foarte luxos. Stilul și figurația decorului denotă influențe grecești, scitice și orientale, dar totul se contopește într-o sinteză creatoare ce are la bază fondul cultural local, tezaurele descoperite fiind produse de meșteri locali. Pe una din fialele de la Agighiol este zgîriat un nume traco-get, Kotys, probabil numele meșterului, căci s-a mai găsit gravat și pe alte piese dintr-un mare tezaur similar din aceeași epocă, descoperit la Vrața, în Bulgaria.

Morminte tumulare cu camere zidite din piatră, deși cu inventare mai modeste, s-au mai descoperit și în cetatea geto-dacă de la Zimnicea, lîngă Mangalia și în alte locuri.

Iar ca tezaure din metale prețioase, datînd din aproximativ aceeași epocă, se mai pot cita cele circa 80 de piese de harnașament din argint și argint aurit, butoni, rozete, aplice cu motive figurale, capete de boi, cai, feline, grifoni, descoperite lîngă Craiova în timpul primului război mondial și din care 60 de piese au fost restituite statului nostru, în urma convenției încheiate cu statul german.

De deosebită valoare artistică este rhytonul de argint aurit ciocănit, de la Poroina Mare (Mehedinți), datat în secolul al III-lea î.e.n., care are vîrful cornului stilizat în cap de cerb, iar pe restul vasului are reprezentată o compoziție cu scene de libație, cu personaje feminine, așezate pe tron și altele în picioare. Tot din secolul al III-lea î.e.n. datează remarcabila pafta de aur, reprezentînd un cap zoomorf stilizat, în cercuri de butoni și frunze, descoperită în mormîntul tumular de la Chirnogi, lîngă Oltenița. Pe baza tipului de monumente funerare și a tipului de armuri, vase și bijuterii, se evidențiază de-a lungul secolelor V—IV—III î.e.n. existența stilului local geto-dac. Apariția primelor tezaure geto-dace corespunde cu perioada de înflorire a primului regat trac (închegat în Balcani, după retragerea regelui Darius), a cărui influență s-a extins și la nord de Dunăre. Treptat însă, în cadrul marii arii a artelor tracice, spiritualitatea geto-dacică își consolidează individualitatea proprie. Se ridică dintre geți conducători vrednici, ca prestigiosul Dromichaites, de la sfîrșitul secolului al IV-lea î.e.n., sub a cărui conducere vitejească geții au încercuit și capturat toată oastea macedoneană a regelui Lisimah al Traciei, care invadase nordul Dunării.

TEZAURE ALE STATULUI DAC

Dar culmile cele mai înalte vor fi atinse după ce va lua ființă statul dac, începînd din secolul I î.e.n., cînd marele Burebista a reușit să întrupeze o unitate politică pe imensul teritoriu al tuturor uniunilor de triburi geto-dace, și pînă în pragul secolului al II-lea e.n., cînd, cu toată rezistența eroică a dacilor în frunte cu regele erou Decebal, Dacia a fost cucerită de romani.

S-au făcut ample cercetări cu rezultate importante în cetățile dace de pămînt: la Popești-Nucet (pe Argeș, lîngă București), presupusă Argedava, o reședință a lui Burebista; la Poiana (pe Siret, jud. Galați), identificată cu Piroboridava; la Barboși (jud. Galați); la Pecica (jud. Arad) etc. Mari descoperiri s-au făcut în maiestuoasele cetăți dace de piatră; în munții Orăștiei, la Grădiștea Muncelului, fosta Sarmizegetusa Regia și împrejurul acesteia, la Costești, Blidaru, Piatra Roșie, Vîrful lui Hulpe etc.; la Tilișca (jud. Sibiu), Bănița (jud. Hunedoara), Căpîlna (jud. Alba) etc.; în Munții Apuseni, la Piatra Craivii, fostul Apoulon dac citat de Ptolomeu; în munții Moldovei, la Bîtca Doamnei (Piatra Neamț etc. etc.).

Au constituit nebănuite revelații științifice și artistice dezvelirea în aceste cetăți a unor adevărate «palate», a scărilor monumentale, a unor drumuri pavate, a fastuoaselor sanctuare, a marilor ateliere meșteșugărești, a așezărilor gospodărești...

Din impresionantul număr de cetăți și așezări s-au recoltat cantități însemnate de armament (printre care scutul de la Piatra Roșie, îmbrăcat în fier bogat decorat, avînd un zimbru în cerc de frunze la mijloc), unelte, obiecte de uz casnic ori edilitar, podoabe și vase (cel mai celebru din acestea fiind cel de la Sarmizegetusa, care poartă inscripția «Decebalus per Scorilo»).

Se mai pot cita pe scurt: brățara, colierul în lanț și cele 4 fibule cu noduri bulboase și scut din tezaurul de argint aurit de la Cojocna (jud. Cluj); colierul din bară de argint răsucită la mijloc și cu extremitățile plate decorate în zigzag de la Singer (jud. Cluj); fibula de argint cu scut rombic decorat în cerculețe de la Șaeș (jud. Sibiu); colierele și fibulele de argint din tezaurele de la Sărăcsău (jud. Alba) și de la Șeica Mică (jud. Sibiu); brățara spirală de argint cu extremitățile în chip de bot de șarpe și colierul din fire de argint împletit, cu pandativ din placă triunghiulară de argint decorată cu cerculețe, din Muzeul de istorie de la Cluj etc.

Cine a executat cu atîta finețe și gingășie aceste bijuterii dace? În 1924 s-a descoperit la Surcea (jud. Covasna) o bună parte din inventarul unui atelier de argintar: o bară de argint, șase mici nicovale de argintar, 6 falere (discuri) de argint decorate prin ciocănire, una cu un cavaler însoțit de cîinele său și cu un vultur deasupra capului, alta cu un grifon, celelalte cu motive vegetale.

Cîți dintre acești meșteri vor fi fost... Din mîna lor a ieșit și statueta de argint a leului de la Blidaru...

În 1938 s-au descoperit într-un tezaur la Herăstrău (municipiul București) două falere de argint-aurit reprezentînd, prin ciocănire, figuri feminine proeminente, cu cosițele despărțite prin cărare în creștet, cu coliere la gît, cu bluze tivite înc eiate la mijloc (cu multă probabilitate marea zeiță traco-dacică Bendis).

În 1953 s-au găsit la Sîncrăeni (jud. Harghita) resturile unui mare tezaur de argint: 2 brățări masive cu motivul șarpelui, o fibulă, 2 monede și 15 cupe, unele cu picior, altele fără, unele cu o toartă, altele cu 2 toarte, toate decorate cu iscusite motive geometrice și vegetale, complet diferite de la o cupă la alta. O urnă (cu resturi de incinerație) dezgropată la Bălănești (jud. Olt) în 1964 cuprindea un minunat tezaur funerar cu bijuterii de argint. Piese asemănătoare s-au găsit în unele morminte dezvelite în apropierea cetății Tilișca.

Descoperirile curg și înmulțesc fermecătoarele produse ale artei dace, atîtea cîte au mai rămas după cucerirea romană și după jafurile popoarelor migratoare.

Trebuie amintit că romanii ar fi ridicat din Sarmizegetusa 100 000 kg de aur, cu o parte din valoarea căruia s-au construit forul lui Traian și Columna de la Roma; e de crezut că majoritatea acestui fabulos tezaur (pe veci dispărut) a constat din piese sacre, armuri și podoabe de paradă, bijuterii ale familiei regale dace, ale familiilor aristocratice, ale preoțimii și ofițerilor superiori ai dacilor...

Nu trebuie uitate nici bronzurile, tot atît de frumos lucrate ca aurul și argintul, cum sînt: statueta-mască a zeiței Bendis cu un braț ridicat în sus de la Piatra Roșie; capul feminin cu oval prelung, trăsături armonioase, coafură ondulată și cercei mari în formă de amforă de la Costești; toartele de căni decorate cu busturi sau capete feminine; verigile, brățările, inelele de bronz etc.

Nici bogăția ceramicii dace, decorată cu motive incizate sau pictată cu figuri geometrice, florale sau animaliere, asemănătoare celor întîlnite în aurărie, argintărie sau bronzuri.

MĂIESTRIA ROMANĂ

În ce privește tezaurele romane răspîndite pe pămîntul republicii noastre, sînt variate ca arhitectură, sculptură, pictură, arme, unelte, ceramică și sticlărie de toate felurile, podoabe, camee, bijuterii fine, monede etc.

E destul să fie amintite: colosalul Monument triumfal de la Adamclisi; marile amfiteatre de la Ulpia Traiana, Porolissum, Micia...; rămășițele marilor castre militare ca cel de la Drobeta, ale marilor palate ca cel al augustalilor din Ulpia Traiana, ale marilor terme ca cele din Histria; statuile de mari dimensiuni ale unor zeități, ale unor împărați, generali, cetățeni ori femei, păstrate în muzee; nenumăratele sarcofagii de piatră cu sculpturi și inscripții, reliefuri în piatră sau metal, stele funerare, altare...; mozaicurile de la Ulpia Traiana, de la Apulum, de la termele din Histria...; fără a mai pomeni nenumăratele piese de mici dimensiuni, statuete, vase, pietre prețioase gravate, obiecte din metale...

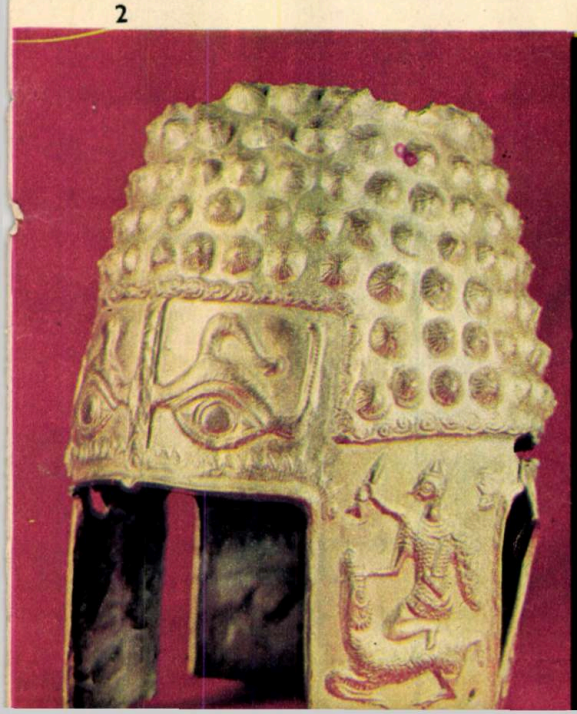
În anii din urmă au revăzut lumina zilei două grupe de monumente de-a dreptul uluitoare, scoase de sub molozuri la Constanța, fosta cetate Tomis, «prea strălucita metropolă a Pontului Stîng».

În 1962, pe terenul fostei gări Constanța (sectorul vestic al anticului Tomis) s-a descoperit un depozit cu 24 de sculpturi în marmură, bine conservate, datînd din secolele II—III e.n. și înfățișînd diferite divinități păgîne; specialiștii cred că ele provin din unele temple tomitane incendiate și ruinate de proiectilele cu cîlți aprinși în timpul asediului gotic din anul 267 e.n., parte din sculpturi prezentînd urme de foc și ciobiri, în urma prăbușirii zidurilor și coperișurilor.

Sînt opere de frunte ale artei romane din acele vremi: o statuie

CONTINUARE ÎN PAG. 46)

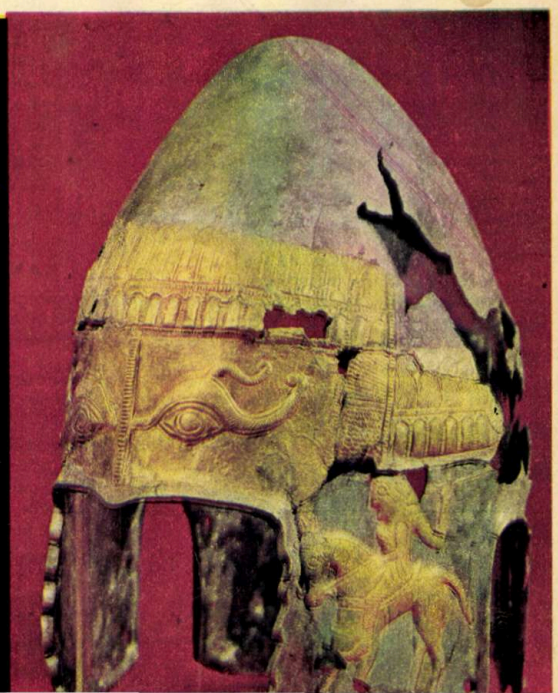
2



Cupa de argint găsită în mormîntul de la Agighiol (1), de unde provine, de altfel, și casca de argint (3).

Casca de aur descoperită la Coțofenești — Prahova (2)

3



UN SECOL
DE INVESTIGAȚII
ȘTIINȚIFICE

În anii din urmă — datorită unor procese mai mult decît celebre și, mai ales, datorită răspîndirii fără precedent a literaturii și filmelor polițiste — a devenit un lucru aproape unanim recunoscut că amprenta digitală, această «semnătură depusă fără voie», este lucrul de care se tem cel mai mult elementele certate cu legea. Într-adevăr, atunci cînd este descoperită la locul faptei — și, în majoritatea imensă a cazurilor, «semnătura» aceasta este prezentă — se transformă într-un ajutor de neprețuit al oamenilor legii.

AMPRENTA — O SEMNĂTURĂ DEPUSĂ FĂRĂ VOIE

DE LA HOLMES LA MAIGRET

Conf. univ. CAMIL SUCIU,
ȘTEFAN ZAIDES

ȘI TOTUȘI, NU NUMAI ÎN LITERATURĂ...

Teama de a nu-și lăsa amprentele la locul faptei a devenit o obsesie a criminalilor cît de cît conștienți de pericolul pe care îl reprezintă pentru ei urma micuță, de cele mai multe ori invizibilă pentru ochiul omenesc. Este ceea ce se degajă pregnant din acest fragment al unei schițe aparținînd unui scriitor american. Autorul zugrăvește un ucigaș obsedat de teama că și-a lăsat undeva, în încăpere, amprentele, fapt pentru care se apucă și curăță tot ceea ce-i iese în cale.

«... În timp ce freca pantofii, îi trecu prin cap o idee și, după o clipă, se ridică și se-ndreptă spre masă.

Scoase pînă la unul fructele de ceară din fructieră și le frecă.

— Așa e mai bine, murmură el și se întoarse la cadavru. Dar de-abia se aplecă peste el, că privirea începu să-i alerge de colo-colo, maxilarul i se contractă; se porni să delibereze cu sine însuși, apoi din nou se apropie de masă. Frecă tabloul.

Dar în timp ce-l freca, descoperi...

Peretele.

.....

Îl găsiră la șase și jumătate dimineața. În mansardă. Toată casa strălucea, sclipea, scînteia! Îl găsiră în mansardă scuturînd de praf lăzi vechi, cufere, scaune desfundate, cărucioare de copii, jucării, patefoane, vaze și tacîmuri, cai de lemn și monede prăfuite din vremea războiului civil. Terminase jumătate din mansardă, cînd agentul apăru în spatele lui cu revolverul în mînă.

«L-au prins!»

Cînd îl duseră, Acton se opri în fața ușii de la intrare, șterse cu batista mînerul ușii, îl făcu să strălucească, apoi, triumfător, trînti ușa în urma lui». (Din schița scriitorului american *Ray Bradbury* — «*Fructele de ceară*»).

Și totuși nu numai în literatură obsesia amprentei îi trădează pe criminali...

Dar pînă la a se recunoaște amprenta digitală drept cel mai caracteristic semn al unui om și pînă la confirmarea acesteia ca mijloc de probă cîtă trudă și zbucium!... Și toată această luptă în pofida faptului că omenirea cunoștea de multe milenii amprenta ca... «semnătură». Într-adevăr, vase aparținînd vechilor civilizații ale Orientului Mijlociu poartă urme digitale imprimate, evident voluntar, pe argila din care sînt confecționate; la fel desenele papilare imprimate pe oalele și țiglele fabricate în perioada civilizațiilor greco-romane atestă pur și simplu niște «mărci» de fabricație! Și Extremul Orient folosește de timpuriu amprenta ca semnătură (Japonia); întrebuințarea urmelor digitale încă înainte de anul 1000 e.n. se semnalează în Coreea, iar în Siam și Cambodgia apăsarea cu degetul mare pe un sigiliu de ceară este întrebuințată de secole pentru afirmarea autorității unui act, pentru ca în China — asupra căreia vom mai reveni — să capete o foarte largă răspîndire. Chiar și pe vechile zapise românești din a doua jumătate a secolului al XVI-lea semnăturile se fac prin punere de deget. Este evident că atît la noi, cît și în celelalte părți ale lumii, toate aceste impresii digitale nu erau făcute numai în vederea identificării persoanelor respective. Și nu puțini sînt autorii care tind să înțeleagă așa ceva. O serie însă considerabilă observă gestul mai ales ca un fel de jurămînt, atribuindu-i deci un conținut mistic. Oricum ar fi, cert este că de aici a purces procesul nașterii dactiloscopiei.

W. HERSCHEL, J. VUCETICI ȘI BANALA URMĂ A UNUI DEGET

Un englez[1] și un iugoslav[2]. Amîndoi lucrînd la cîte un capăt de lume: primul — în misterioasa Indie; celălalt — în Argentina.

Începuturile *dactiloscopiei* — și despre ea vrem să vă vorbim — se leagă strîns de numele acestor doi oameni și țin, dacă vreți, de un fapt banal: William Herschel, ofițer în trupele coloniale engleze din India, descoperă pe o chitanță chinezească din 1839 o semnătură cel puțin curioasă: urma vîrfului unui deget al negustorului care eliberase chitanța. Practic și plictisit de viața cenușie pe care era silit s-o ducă, W. Herschel începe să observe îndeaproape urmele lăsate pe diferite obiecte de către degetele omenești, sinuozitățile acestor urme și semnele despre care — după un studiu îndelungat al multelor înregistrări făcute — poate afirma cu certitudine că sînt caracteristice unui singur om. El întrevede avantajul enorm pe care descoperirea sa îl poate avea în deosebirea unui om de celălalt — și în special în activitatea de poliție — și face propuneri în acest sens. Dar propunerile sale sînt respinse cu insolență, atît în India cît și acasă, în Anglia...

Din fericire — cum se mai întîmplă uneori —, un compatriot de-al său, sir Francis Galton[3] (diletant, bogat, ambițios, bătăios), intră în arena recunoașterii importanței *amprentelor digitale*. El descoperă nu numai truda lui Herschel în acest domeniu, dar și faptul că alții, în alte colțuri ale lumii și cu mulți ani în urmă, «au făcut cîte ceva». Printre aceștia, profesorul ceh Jean Purkinje, care scria în 1823 că remarcase adesea repetarea cîtorva desene ale liniilor papilare: spirale, elipse, arcuri, volute sau bucle duble. Și Galton se hotărî să urmeze întocmai indicațiile lui Purkinje, comparînd mii și mii de amprente, corectîndu-și înaintașul și descoperind că, în realitate, *patru tipuri de desene papilare ar putea fi considerate ca bază și ca punct de plecare pentru toate celelalte*. Galton denumi triunghiul pe care, în general, îl formează liniile degetelor — *delta*, întrucît se aseamănă cu litera respectivă din alfabetul grec, și clasifică, în cele din urmă, desenele papilare în patru tipuri principale: fără triunghi, cu triunghi la stînga, cu triunghi la dreapta și cu mai multe triunghiuri. Despre toate acestea și despre Galton relatează revista «Revue Scientifique» din 2 mai 1891...

Între timp însă, sistemul lui Bertillon se extinde și de el se folosește — așa cum relatam mai înainte — chiar și... Scotland Yard-ul.

CINEVA CITEȘTE O REVISTĂ

Sistemul lui Bertillon se extinde, dar și ideile împărtășite de Herschel, Galton, germanul Wilhelm Eber ș.a. încep să prindă. Deși oficialitățile privesc încă cu neîncre-

[1] William Herschel, 1833—1917
[2] Juan Vucetici, 1858—1925

[3] ...și cu care ne-am mai întîlnit și în numărul trecut.

dere amprenta, tot mai mulți sînt cei care întrevăd uriașele ei avantaje.

Și unul dintre aceștia se dovedește a fi Juan Vucetici, tînăr emigrant iugoslav în Argentina, funcționar la poliția teritorială din Buenos Aires. Dar și el a pornit-o tot de la... bertillonaj!

Întîmplarea a făcut însă ca privirile lui Vucetici să-ntîrzie mai mult pe un anume articol din publicația «Revue Scientifique» — care-i căzuse absolut întîmplător în mîna —, cel care relata despre sir Francis Galton și concluziile sale în legătură cu *amprentele!* Și, deși abia pusese pe picioare un birou special înființat pentru folosirea bertillonaiului împotriva criminalității, Vucetici își concentra de îndată întreaga atenție studiului amprentelor. La 1 septembrie 1892 el definitivase deja «elementele unui clasament și ale unei înregistrări practice a amprentelor». Independent de Galton — lucrurile sînt de mult lămurite —, Vucetici stabilește cam în același timp cu acesta patru tipuri de bază, asemănătoare celor ale lui Galton: amprente conținînd exclusiv *arcuri; buclă la dreapta; buclă la stînga; spirale.*

Cercetări continue... muncă asiduă ... neîncrederea superiorilor pentru sistemul preconizat etc. Dar Vucetici are voință; mai mult, crede în dreptatea cauzei sale. Și el reușește să stabilească un sistem de clasare care-i permite o identificare ușoară, sistem rămas valabil în multe state — între care și în România —, cu mici adaptări, pînă în zilele noastre.

AFACEREA ROJAS

Spuneam mai sus că Vucetici triumfa. Cel puțin pentru moment.

Dar cum?

Simplu... într-un fel: prin demonstrarea «pe viu» a avantajelor celor susținute de el.

La un an de la data cînd ochii lui Vucetici se opriseră pentru prima oară pe articolul despre cercetările lui Galton, adică la 29 iunie 1892, o crimă odioasă se petrecu în mica localitate Necochea din districtul La Plata, în care lucra și Vucetici. Victimele: doi copii nelegitimi ai muncitoarei sezoniere Francisca Rojas. Raportul poliției din Necochea consemna că, tîrziu, în noaptea de 29 iunie, Francisca Rojas, cu figura descompusă și părul în dezordine, intră înnebunită în cocioaba unor vecini, strigînd: «Copiii mei... El i-a ucis... Velasquez ... » (Velasquez era nașul copiilor — un băiețel de 6 ani și o fetiță de 4 ani —, și cunoscutii știau că el voia să se însoare cu Francisca).

Ancheta dură cîteva zile; arestat, Velasquez recunoscu atît faptul că dorea să se căsătorească cu Francisca Rojas, cît și cele declarate de aceasta: c-o amenințase că va ucide copiii. Dar nu recunoscu de fel că el ar fi ucigașul celor doi micuți, nici măcar atunci cînd fu pus la cazne. Între timp, se află că un alt pretendent, mult mai apropiat ca vîrstă de cei 26 de ani ai Franciscăi, declarase că s-ar căsători cu femeia dacă n-ar fi... copiii. Și se mai descoperi că Francisca îl iubea pe ei și nu pe Velasquez. De unde se trase concluzia că asasinul ar putea fi... o asasină, adică însăși Francisca. Bănuind-o, comisarul din Necochea o puse la o încercare rizibilă, dar care miza pe superstițiile acelei lumi, doar-doar aceasta și-o recunoaște odioasa crimă. Totul zadarnic!

Și poate că vinovat, pînă la urmă, ar fi rămas Velasquez dacă lui Alvarez, inspector din La Plata — sosit în anchetă —, nu i-ar fi căzut privirile pe o pată micuță, maronie de pe ușa încăperii în care fuseseră uciși copiii. Această pată nu era altceva decît o amprentă lăsată de un deget murdar de sînge. Cu ajutorul unui ferăstrău, el — unul dintre puținii care știau de pasiunea și preocupările lui Vucetici și i le împărtășea — decupă bucata de lemn pe care se afla amprenta. Apoi, cu o lupă, compară urma de pe perete cu amprentele special luate ale degetelor femeii. Erau, evident, identice. Și atunci îi veni o idee. Sigur pe el, o obligă pe Francisca să privească prin lupă propriile amprente și urma de pe ușă. Și deodată criminala, care rezistase tuturor amenințărilor, își pierdu cunoștința. Cînd se dezmetici, își mărturisi crima...

Iată de ce «afacerea Rojas» a rămas în istoria criminalisticii cu o semnificație de mare importanță: *pentru prima oară amprenta găsită la locul crimei a permis aflarea vinovatului!*

Dar, deși «afacerea Rojas» făcuse senzație, deși însuși Vucetici a descoperit după aceea, cu ajutorul dactiloscopiei, zeci de cazuri, au trebuit să mai treacă doi ani pînă ce avantajele acestei metode, față de bertillonaj, să devină evidente pentru unele autorități și încă doi ani pînă ce poliția teritorială argentiniană să abandoneze complet sistemul antropometric în favoarea sistemului amprentelor. *Argentina* a fost astfel prima țară din lume care a declarat război metodei franceze și *a recunoscut amprentele digitale ca mijloc de identificare.* După ea, alte țări ale Americii Latine adoptară una după alta dactiloscopia: *Brazilia* și *Chile* în 1903, *Bolivia* în 1906, *Peru*, *Paraguay* și *Uruguay* în 1908.

Apoi întreaga lume a început să se intereseze de dactiloscopie, adoptînd noul sistem...

ÎNTR-O MICĂ VOPSELĂRIE

Spuneam de Londra, vorbind despre Galton, că la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea era nu numai o mare capitală, dar și un centru al lumii interlope. Iar ceea ce îi leagă acestui oraș numele de dactiloscopie nu este numai faptul de a fi găzduit pe Galton, ci și o crimă odioasă petrecută în 1905, într-una din suburbii, Deptford. Și deși sîntem în plină glorie a eroului lui A.C. Doyle, nu Holmes fu cel chemat să rezolve enigma sinistrei drame.

Dar ce se petrecuse?

Într-o mică vopselărie din Deptford, patronul și soția sa fură asasinați într-un mod bestial, la 27 martie 1905.

Inspectorul Fox, sosit la locul crimei, stabili că asasinii — doi la număr — pătrunseseră cu forța, împingînd ușa întredeschisă de bătrînul Farrow, vopselarul. Doi martori, un lăptar și o fetiță, văzuseră «cîte ceva»; lăptarul — doi inși ieșind din vopselărie (puțin înainte de sosirea uceniculul care descoperise crima), unul dintre ei purtînd ghete și un pardesiu de culoare maro; fetița — chipul însîngerat al unui bărbat privind rapid din spatele vitrinei vopselăriei. Fox află pe capacul unei casete din dormitorul bătrînilor Farrow amprenta unui deget!

a b

Principalele tipuri de desen papilar (amprente)

a = arc
b = buclă
c = ochi

c

Iar între timp unul dintre detectivii de la Scotland Yard află că în rîndul lumii interlope londoneze se zicea că asasinatul din Deptford e «opera» fraților Stratton.

Dibaci, Fox o găsi pe amanta unuia dintre ei, Alfred. Femeia făcu declarații complet corespunzătoare presupunerilor lui! Ea povesti că Alfred a dormit la ea în noaptea de 26 spre 27 martie, dar către ziuă un bărbat a bătut la fereastră și Alfred a plecat cu acesta. Și, ceea ce era mai important, amantul ei dusese undeva pardesiul său, iar ghetele, pînă atunci maro, le vopsise așa, dintr-o dată, negre. Și cînd Fox căpătă și certitudinea că amprenta descoperită pe capacul casetei din dormitorul lui Farrow nu era nici a acestuia, nici a soției, nici a polițiștilor, ci a lui... Alfred Stratton... jubilă... Jubilă, dar mai avea încă mult de luptat. Dar cine luptă... cîștigă! Mai ales cînd luptă pentru o cauză nobilă și dreaptă. La procesul care se desfășură o lună după crimă, Fox depuse pe biroul procurorului Muir caseta cu amprenta celui mai vîrstnic dintre frații Stratton — Alfred. Iar Muir, care o ceruse, o aduse cu sine la tribunal, s-o poată arăta judecătorilor, juraților. Căci jurații, care atunci auzeau întîia oară de... amprente, voiau să aibă un document palpabil.

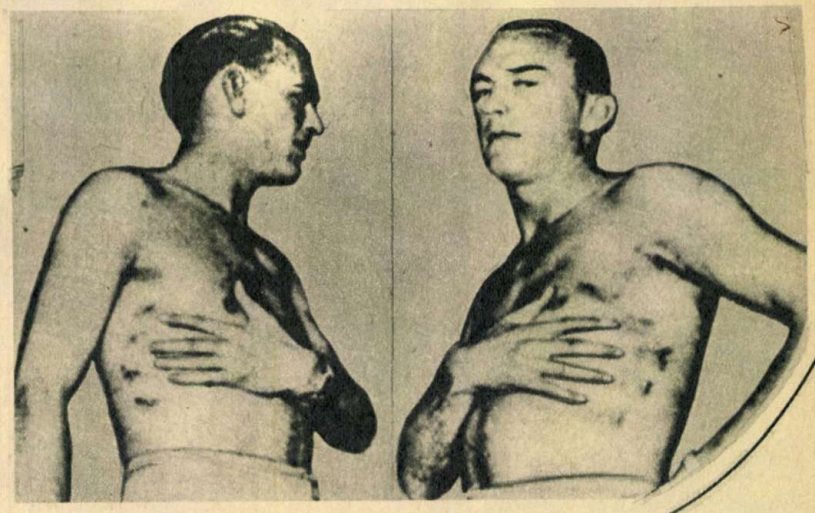
Dezbaterile secrete ale juraților durară două ore. După care își dădură verdictul: *vinovații!* Conform acestui verdict, judecătorul Channeii pronunță sentința.

Iar în criminalistica, dacă «afacerea Rojas» a rămas ca primul caz în care amprenta *a permis aflarea vinovatului*, «afacerea Deptford» a rămas ca primul caz în care amprentele au fost admise drept mijloc de probă într-un proces, marcînd, pe drept cuvînt, «o etapă decisivă în istoria dactiloscopiei».[4]

4 Cum este calificată de Ion Aszody, în interesantul său volum «INTERPOLUL intră în acțiune», Editura politică, București, 1968.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

«Eroul» unei afaceri celebre în analele criminalității gangsterul Robert J. Philipps, care și-a grefat piele de pe piept pe vîrfurile degetelor pentru a deveni «omul fără amprente». Și, totuși, a fost prins!



UN SINGUR EXEMPLAR:

ISO - BERTONE - GT

Un cupeu frumos, cu 4 locuri și caracteristici sport, noutate italiană realizată într-un singur exemplar și prezentată la Salonul de la New York. Șasiul este al lui GT, de tipul cu platformă, cu ampatament 2,7 m și ecartament de 1,41 m. Dimensiunile acestui frumos solitar sînt: lungime — 4,65 m; lățime — 1,75 m; înălțime — 1,35 m; greutate — 1 380 kg. Automobilul este echipat cu un motor «Chevrolet» de 8 cilindri în V de 5 300 cm³ — 350 CP și o cutie de viteze cu 4 trepte. Viteza lui maximă este de 245 km/oră.

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

AUTOMOBIL CLUB

Firma americană «General Motors» se ocupă în prezent intens de problema automobilului urban. Primul din seria de automobile experimentale realizate — GM 512 — este un «pitic ambigen». Acesta are lungimea totală 1,65 m (ampatament 1,25 m), 1,30 m lățime — loc pentru două persoane adulte — și 1,40 m înălțime. Pentru uși nu mai este loc; ca să ne urcăm,ridicăm partea frontală a acoperișului în sus, ca la binecunoscuta BMW-ISETTA. Portbagajul este ciudat, în el nu este loc pentru nici un fel de bagaj, în schimb puteți găsi acolo un motor cu benzină și alături de el un motor electric.

Demarajul se face ușor, aproape fără zgomot, și bineînțeles fără gaze, cu ajutorul electromotorului. Dacă rămînem pe propulsie electrică, ceea ce înseamnă viteză maximă de 48 km/oră (perfect suficient pentru transport urban), putem circula folosind integral capacitatea bateriei de acumulatoare circa 9 km. Bateria se poate reîncărca cu un dispozitiv cuplat chiar la rețeaua casei în circa 7 ore.

Dacă vrem să ieșim din oraș, la pornire se apasă pe un buton pe care scrie «Hybrid», ceea ce înseamnă demaraj și circulație pînă la viteza de 16 km/oră cu motorul electric si trecere automată la motorul cu benzină la atingerea a 16 km/oră. Motorul cu benzină este prevăzut pentru o viteză constantă. Dacă accelerați pentru a trece peste o pantă (nu se recomandă încercări de depășire), se cuplează automat și motorul electric, și ambele agregate, lucrînd în paralel, dau 13,8 CP (SAE), viteza ajungînd la 56 km/oră. În acest sistem raza de acțiune crește pînă la 240 km, folosind 11,36 l benzină, ceea ce reprezintă capacitatea maximă a rezervorului. Dacă oprim mașina, fără să oprim motorul cu benzină, acesta încarcă bateria de acumulatoare. Motorașul de 197 cm³ este robust, ca și cuplajul electromagnetic care face legătura cu motorul electric. Bateria de acumulatoare alimentează numai motorul electric; pentru faruri, stopuri, motor de ștergător de parbriz și aparat de radio, există o baterie suplimentară de 12 V. Din păcate, GM 512 nu este recomandabil pentru circulația pe șosele obișnuite, fiind prea mic, prea slab, fără securitate și încurcînd circulația celorlalți.

Pentru orașele și raioanele dens populate, în care pe prim plan este lupta contra poluării atmosferei, va putea fi luat în considerație și GM 512. Dar, pentru că în orașe nu se pune numai problema poluării, ci și problema miniautomobilului, «General Motors» a realizat pe lîngă GM 512 Hybrid, încă două

DE LA FICȚIUNE LA REALITATE

CITYMOBILUL

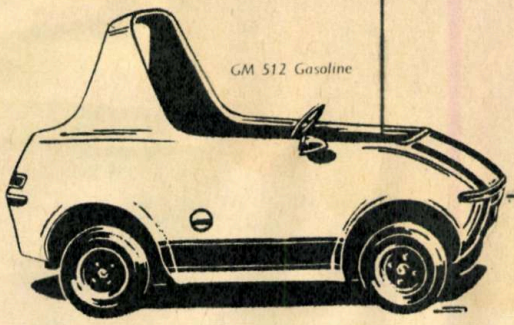
O IDEE PRELUATĂ DE CELE MAI MARI FIRME DE AUTOMOBILE

automobile experimentale, denumite 512 Electric și 512 Gasoline. Primul are baterii mai puternice, care îi asigură o rază de acțiune de 90 km la 40 km/oră (de zece ori mai mult decît la Hybrid) și de 75 km la 48 km/oră.

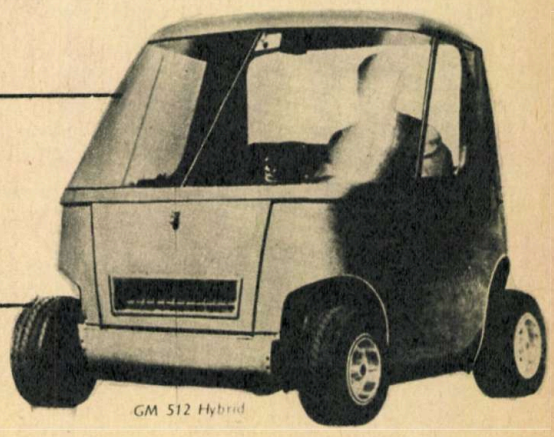
Tipul cu motor cu benzină, avînd un format liliputan, a fost dotat cu un motoraș de aluminiu de 12 CP (SAE) cu raport de compresie 11:1, care îi asigură o rază de acțiune de 450 km cu circa 15 l de benzină Premium.

Dezvoltînd ideea mini-miniautomobilului, constructorii au realizat un nou model experimental, pe trei roți și cu motoare jumelate în spate — GM 511 — care este lung, scund, cu siluetă, ușă și centrul de greutate la numai 34 cm deasupra solului, ceea ce îi asigură o excelentă ținută de

GM 511



GM 512 Gasoline



GM 512 Hybrid

drum. Noul automobil «General Motors» este dotat cu un motor Opel de 4 cilindri — 67 CP (SAE) — și poate atinge 128 km/oră. Se pune și problema dotării lui cu două motoare (motor electric, pe lîngă cel cu benzină).

GM 511 are doi concurenți, despre care am mai scris — XP 883 și Stir-lec II.

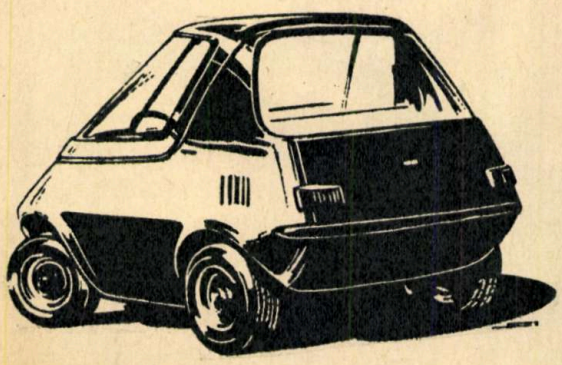
XP-883, un automobil cu 4 locuri (2 pentru adulți și 2 pentru copii, cu fața spre spate), dotat cu două motoare (unul cu benzină de 2 cilindri și unul electric, de curent continuu) și tracțiune față. Bateriile sînt amplasate în spate. Ca și la 512 Hybrid, pînă la 16 km/oră propulsia este exclusiv electrică, apoi se cuplează și motorul cu benzină, care are o dublă funcție: ajută motorul electric în pante și la accelerări sau încarcă bateria, chiar în timpul circulației. Lungimea lui este de 3,06 m, iar ampatamentul de 1,70 m. Stir-lec II este tot un vehicul «ambigen». Motorul Stirling de un cilindru — 8 CP — consumă petrol, are viteză constantă și furnizează curentul pentru bateriile care alimentează motorul de curent continuu de 20 CP.

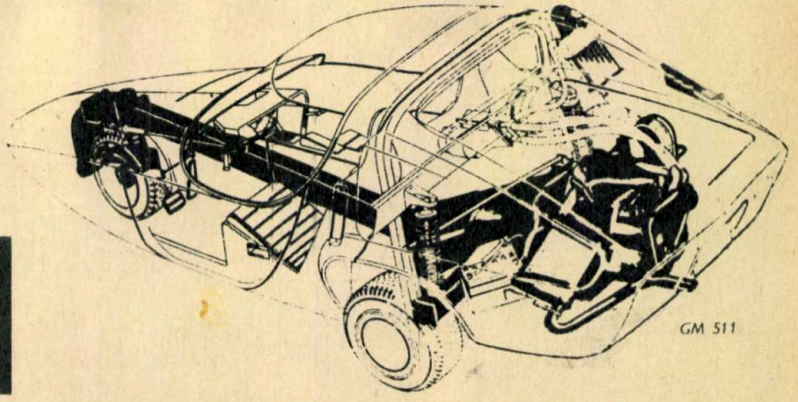
Motorul Stirling are mari avantaje: degajă oxid de carbon doar 0,3 g pe milă (norma S.U.A. 1970 — 23 g pe milă), hidrocarburi nearse 0,006 g pe milă (norma S.U.A. 1970 — 2,3 g pe milă), este foarte silențios și are randament ridicat. Stir-lec II poate atinge 96 km/oră, viteza lui de croazieră fiind de 48 km/oră, la care motorul dă bateriilor exact curentul necesar pentru motoarele electrice, deci apare ca un electromobil, indirect propulsat cu benzină, avînd o rază de acțiune de 240 km (consum de combustibil — 19 l). Mergînd numai pe baterii cu 48 km/oră, raza de acțiune se reduce la 40 km.

Dificultățile acestui automobil experimental sînt cunoscute: agregatele mari ocupă și spațiul de sub capota motorului și portbagajul, vehiculul este încă prea mare și prea scump.

Luptînd cu hotărîre contra poluării atmosferei, «General Motors» a realizat zb de automobile experimentale, folosind diverse sisteme de control al gazelor de eșapament: catalizatoare cu platină, galerii de evacuare din oțel inoxidabil, mărirea avansului la aprindere, ceea ce îmbunătățește procesul de ardere, reduce oxidul de carbon și mărește randamentul etc.

GM 512 Electric





GM 511

SECURITATE CU FRÎNE ELECTRONICE

Automobilele devin tot mai rapide și accidentele tot mai numeroase. Cauza multor accidente este blocarea frînelor. Desigur, în prezent există numeroase construcții de frîne care asigură decelerări pînă la limita fizică, bineînțeles în condiții ideale; adică pe șosele uscate, cu aderență bună și cu dozare optimă din partea șoferului. În practică șoselele nu sînt perfect uscate, aderente și plane, ci umede, prea netede sau alunecoase, iar șoferul nu are posibilitatea să dozeze optim efortul de frînare. Aceasta înseamnă blocarea roților, drum de frînare mai lung, derapaj și în unele cazuri accidente. Forțele de propulsie și forțele de frînare, ca și forțele specifice acționării direcției se transmit prin frecare de la cauciucuri la șosea. În momentul decelerării, roata începe să se rotească mai încet și apare alunecarea ca o diferență procentuală între viteza de deplasare și viteza de rotație (periferică) a roții. Pe măsura alunecării, crește forța de frînare transmisă, ajungînd la un maximum, la 20% alunecare (alunecare optimă). Din acest moment, roata începe să alunece, ajungînd la blocare cînd alunecarea este de 100%.

De pildă, pe polei forța de frînare și decelerare reprezintă numai o mică parte din valoarea pentru șosea uscată și aderentă. Se poate vorbi de un coeficient de forță de frînare specific fiecărei șosele, care reprezintă raportul dintre forța de frînare transmisibilă în direcție orizontală și sarcina pe roată.

O roată blocată nu mai transmite forțe laterale și se începe deraparea automobilului. De aceea, șoferii cu experiență acționează prin apăsări succesive pe pedala de frînă.

Pentru adaptarea efortului de frînare, la trenurile de aterizare ale avioanelor s-au introdus dispozitive de protecție împotriva blocării, care eliberează automat frînele atunci cînd roata se blochează pentru ca frecarea excesivă să nu ducă la arderea cauciucului. La «Ford» s-au înzestrat roțile din spate, care sînt cele mai sensibile la blocare, cu sesizoare, care transmit semnale la un mic calculator, amplasat în compartimentul pentru mănuși și care acționează sistemul de frînare. Cu acest dispozitiv se obțin drumuri de frînare mai reduse cu 20%.

«General Motors» se ocupă de un sistem care acționează pe toate cele patru roți, dar deocamdată a realizat, ca și «Ford», un dispozitiv numai pentru roțile din spate, deoarece la cele din față este dificilă reglarea în viraje.

Este foarte important ca dispozitivul antiblocaj să regleze efortul de frînare astfel încît creșterile și reducerile efortului să penduleze ușor în domeniul alunecării optime, ceea ce este foarte dificil în condițiile modificării continue a coeficienților de frînare ai șoselei.

Un dispozitiv realizat de firma «Teldix» din Heidelberg reglează independent toate cele patru roți și semnalizează la instalația de comandă toate modificările caracteristicilor șoselei.

Fiecare butuc de roată este înzestrat cu un sesizor, care reacționează la accelerările și decelerările roții, transmițînd semnale la un mic calculator electronic care comandă dispozitivul de reglare a presiunii. Reglarea se realizează prin devierea și returul unei părți din lichidul de frînare, de la cilindrul roții la cilindrul principal de frînă, printr-o supapă de evacuare. În medie sînt posibile 5 cicluri de reglaj, cu cele 30 de cuplări corespunzătoare ale sistemului de ventile, pe secundă.

Încercările efectuate au demonstrat chiar pe șosea uscată, de beton, o reducere a drumului de frînare la viteze mari de 10%. Pe șosele ude, înghețate sau alunecoase s-au constatat reduceri ale drumului de frînare pînă la 50%.

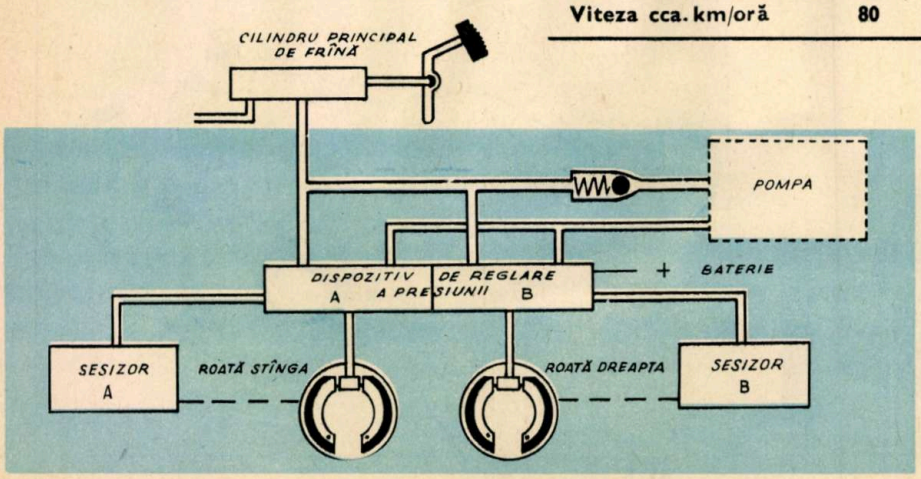
Firește, dispozitivul electronic de frînare reprezintă o construcție relativ scumpă, inaccesibilă deocamdată pentru a fi folosită la automobilele de litraj mediu, de serie foarte mare. Dar cîte dintre noutățile tehnice automobilistice n-au părut la început dificile pentru o producție de serie pentru ca mai tîrziu clasicul automobil să beneficieze din plin de ele! Și n-ar fi exclus ca peste cîtva timp automobilul nostru să fie înzestrat cu frîne electronice.

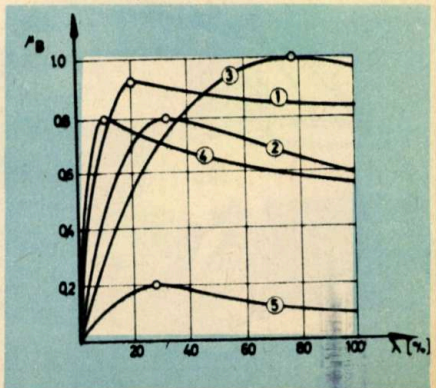
Dispozitivul aplicat la toate patru roți asigură deplasarea corectă pe traiectorie — urmele de frînare urmînd exact linia roților din față —, deci fără nici un fel de derapare, chiar în cazul unei conduceri neîndemînatice, cu mișcări bruște din partea șoferului.

Schema dispozitivului de frînare electronic

Curbele 1 pînă la 5 dau valorile maxime ale coeficientului de forță de frînare în funcție de starea șoselelor. Maximul curbelor 1, 2, 4 și 5 corespunde unei alunecări de 20%.

Curba nr.	1	2	3	4	5
Acoperirea drumului	uscat	ud	uscat	ud	polei
Cauciucuri	normale	normale	normale	speciale	normale
Viteza cca. km/oră	80	60	20	80	20





AUTOMOBILUL PE GLOB

TELE STATISTICA

Pentru prima dată, în 1968, producția mondială de autoturisme a depășit 20 milioane de bucăți, atingînd 21 856 500 de exemplare, ceea ce reprezintă o creștere de 18,6% față de 1967. Cele mai mari creșteri de producție în raport cu 1967 le-au înregistrat: Japonia (50%), R.F.G. (26,8%), S.U.A (19,4%) și Canada (25%).

Parcul mondial este de peste 160 milioane de automobile, mai exact 159 490 800 în ianuarie 1968, creșterea față de 1967 fiind de 6%, adică peste 9 milioane, față de 6,9% și 7,8% creșteri în 1966, respectiv 1965. Cele mai importante creșteri le-au înregistrat Japonia (35,4%), Spania (27,1%), Italia (15%) și toată Asia (23,7%). În 3 ani (1965—1967) ponderea Europei în parcul mondial a crescut de la 32,5 la 34,1%, iar a Asiei de la 2,9 la 3,9%. Parcurile de autoturisme din Anglia și Franța au depășit 10 milioane unități.

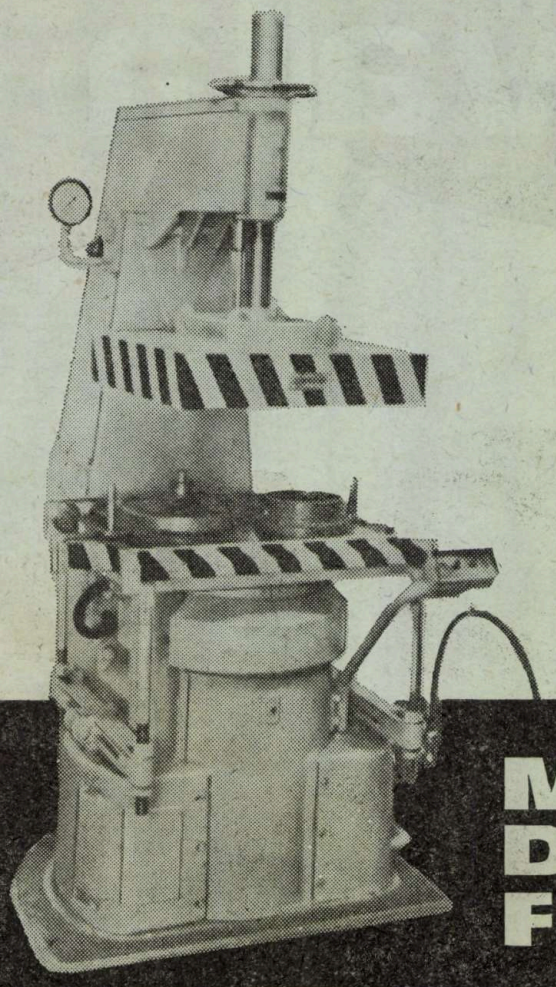
În S.U.A. s-a atins oarecum saturația motorizării: 2—3 autoturisme la o familie. În Europa, locul întîi îl ocupă Suedia cu un automobil la patru locuitori. Pa plan mondial densitatea de motorizare este încă redusă: un autoturism la 20 locuitori.

DINAMICA PRODUCȚIEI MONDIALE DE AUTOTURISME

Anul	Număr de autoturisme
1950	8 174 032
1960	12 942 730
1965	19 314 525
1966	19 382 494
1967	18 428 197
1968	21 856 500

PARCURILE DE AUTOMOBILE PE CONTINENTE

Continent	Parc ianuarie 1967		Parc ianuarie 1968	
	%	buc.	%	buc.
America	59%	88 856 900	57,8%	92 147 700
Europa	33,3%	50 133 900	34,1%	54 341 700
Asia	3,4%	5 045 400	3,9%	6 243 800
Oceania	2,6%	3 870 300	2,5%	4 029 700
Africa	1,7%	2 531 000	1,7%	2 727 900
TOTAL:	100%	150437500	100%	159490800



centrozap

Exportator exclusiv.
Întreprindere de comerț exterior
Katowice, str. Ligonia — 7
Polonia
Cutia poștală 825
Telefon 513—401
Telex 31—416
Adresa telefonică:
CENTROZAP — KATOWICE

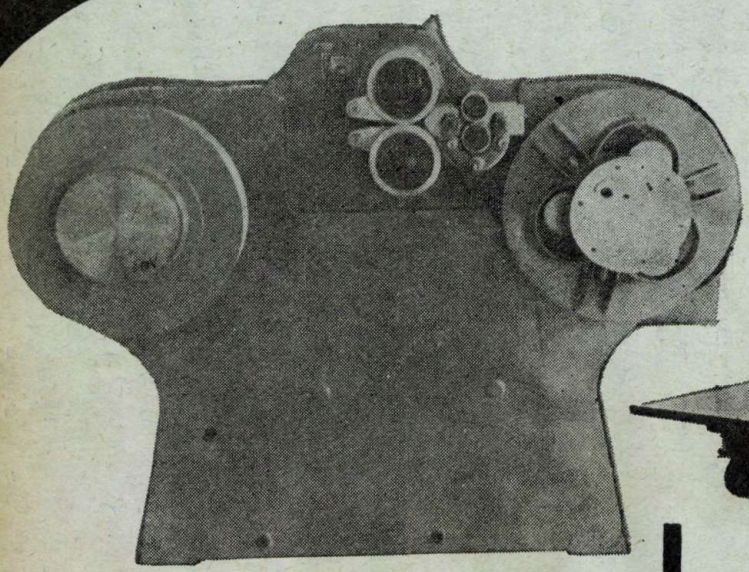
MAȘINA DE TURNAT FKT-65

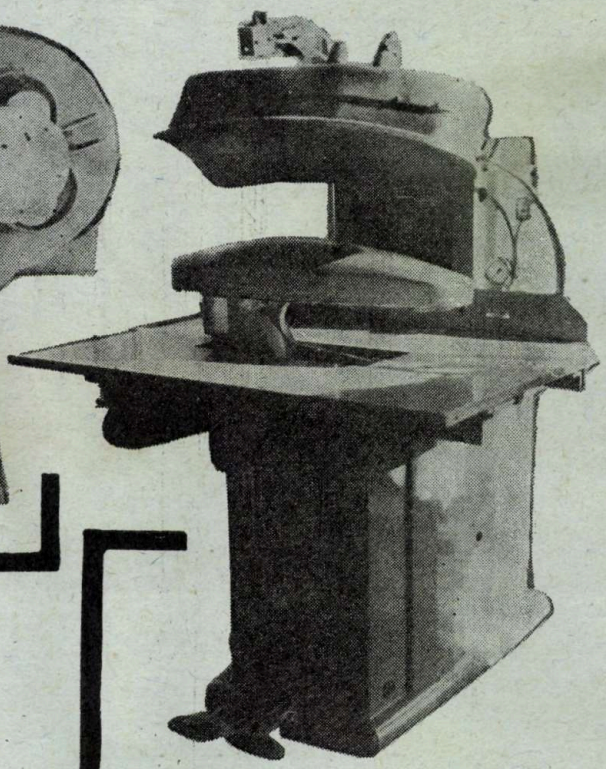
ACEASTĂ MAȘINĂ ESTE DESTINATĂ SĂ EXECUTE COCHILA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ PENTRU FORMELE DE TURNĂTORIE PRIN VIBRARE, PRESARE ȘI SEPARAREA ACESTOR FORME DE MODEL CU AJUTORUL UNEI TIJE.
MAȘINA DE TURNAT ESTE UN UTILAJ DE MARE RANDAMENT ȘI USOR DE DESERVIT.

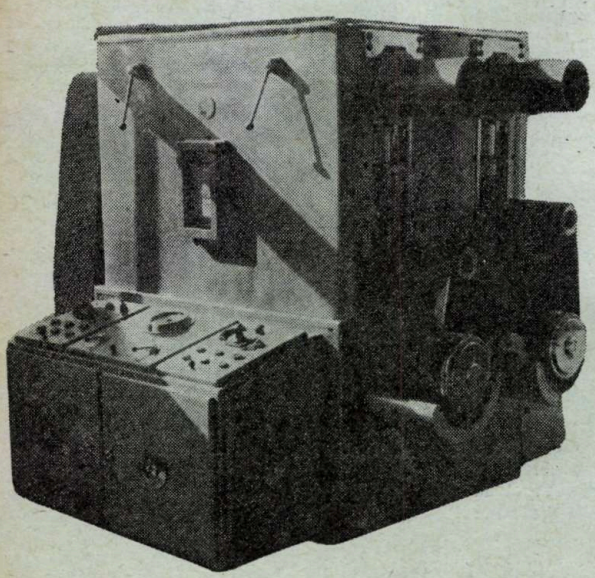
DATE TEHNICE:

1. Gabaritele șasiului
   (lungime x lățime x înălțime)
   max. 630 × 500 × 300 mm
   min. 500 × 420 × 300 mm
2. Distanța de la masă la placa de strîngere
   max. 525 mm
   min. 325 mm
3. Presiunea de lucru a aerului comprimat 5—6 atm.
4. Capacitatea portantă a ansamblului de vibrare, la presiunea de 6 atm. ..... 300 kg
5. Capacitatea portantă a ansamblului de spălare a formei, la presiunea de 6 atm. ..... 225 kg
6. Forță de presaj la presiunea de 6 atm. ..... 7 500 kg
7. Cursa de presaj ..... 100 mm
8. Cursa de separare a formei ..... 225 mm
9. Frecvența șocurilor ..... cca. 500/minut
10. Consum de aer pentru un amestec ..... 0,15—0,25 Nm^3
11. Gabarite totale ..... 1 425x950x1 728 mm
12. Greutate totală ..... cca. 1 300 kg

noua identitate a fabricii «nicovala»







Se spune că unul dintre ...rile esențiale de evaluare a unei firme, de genul celei de la „Nicov la" — Sighișoara, îl constituie dinamismul, capacitatea rapidă a adaptării la cererea beneficiarului. Cele peste 200 de tipuri de utilaje fabricate anual, dintre care unele doar într-un singur exemplar, confirmă justificat acest mod de evaluare.

VĂ PREZENTĂM PATRU DIN CELE PESTE 200 DE TIPURI DE UTILAJE FABRICATE ANUAL LA „NICOVALA"— SIGHIȘOARA

1 | 2
3 | 4

1. FOARFECĂ CU DISCURI PENTRU TĂIAT FÎȘII.
— Viteză de tăiere: 10—22, 5—50 m/minut
— Grosimea benzii sau a tablei: 0,2—3 mm
— Lățimea maximă a benzii: 150 mm
— Gabarit: 1600 × 715 × 1 350 mm
— Greutate: 800 kg

2. PRESĂ DE CĂLCAT PENTRU CONFECȚII:
— Încălzire cu aburi
— Aburire de sus și de jos
— Forța de presare reglabilă maximum 1 500 kg
— Surse energetice: abur 4—5 atm., aer comprimat 5—6 atm., vid 800 mm.

3. MAȘINA DE VULCANIZAT CURELE TRAPEZOIDALE DE LUNGIMI MICI.
— Antrenare prin electromotor
— Tambur de vulcanizare ∅270×300; ∅450×300
— Încălzire: interioară cu abur; exterioară cu rezistențe electrice
— Capacitatea de producție: 900 ml/8 ore
— Dimensiuni de gabarit: 1 350 × 2 050 × 1 900 mm
— Greutate: 5 000 kgf

4. CĂRUCIOR PENTRU SULURI DE URZEALĂ
— Sarcina maximă: 750 kgf
— Înălțimea maximă de ridicare: 1 370 mm
— Greutate: 200 kgf

Adevărata istorie a „Nicovalei" — Sighișoara a început abia în ultimii ani. Dintr-o făbricuță modestă, risipită în cîteva ateliere, specializate în procurarea unor piese de schimb și ansamble pentru diferitele sectoare ale industriei ușoare, ea s-a transformat într-o redutabilă întreprindere, cu peste 100 de beneficiari și multe legături cu firme europene de mare reputație.

De fapt Fabrica „Nicovala" este un fel de „cheie universală" a industriei ușoare. Nu există întreprindere de pielărie, textile, cauciuc, sticlă sau porțelan în țara noastră care, pentru nevoile de echipare, să nu fi apelat la serviciile ei. În funcție de cerințele beneficiarului, „Nicovala" — Sighișoara fabrică o gamă largă de produse, de la piese simple pînă la utilaje de mare finețe și precizie, cum ar fi de pildă: mașini de gravat sticlă, strunguri revolver, mașini automate de frezat pinioane și cuptoare de copt sticlă sau porțelan.

În anul acesta, ne-a informat conducerea fabricii, „Nicovala" a reușit să satisfacă cererile la aproximativ 100 de întreprinderi ale Ministerului Industriei Ușoare. Multe dintre produsele solicitate de acest sector, cum ar fi, de pildă, presa de vulcanizat curele sau presele de călcat confecții și altele, au fost produse pentru prima dată în țară. Dorind să extindă gama utilajelor pe care le va produce fabrica, „Nicovala"-Sighișoara a inițiat un schimb de colaborări cu diferite firme europene de mare prestigiu. De pildă, pentru echiparea cu utilaje și instalații a Combinatului de articole de cauciuc din Pitești s-a inițiat o colaborare cu firma „Continental" din R.F. a Germaniei. Pentru combinatul amintit fabrica va produce circa 41 de tipuri de utilaje, printre care: instalații de tăiat benzi, mașini de rulat și periat, derolatoare de 20 tone etc. Anul trecut, în colaborare cu firma belgiană „Cobelcamex", s-a reușit fabricarea unui tip special de cuptoare de copt sticlă care au fost livrate la toate fabricile de sticlă din țară. Tot pentru sectorul de sticlărie al M.I.U., în colaborare cu firma „Ruhrglas" din R.F.G., s-a conceput și realizat o mașină de polizat prin foc.

După cum se afirma la începutul acestor rînduri, aproape toate sectoarele M.I.U. au beneficiat de serviciile „Nicovalei". Pe lîngă cele amintite mai sus, diferite fabrici ale sectorului de sticlărie au mai fost echipate cu transportoare cu benzi, cîntare, elevatoare, mașini de gravat sticlă, încărcătoare pentru cuptorul de topit sticlă etc. Iar pentru sectorul de cauciuc al M.I.U. am mai putea adăuga cele două tipuri de prese de confecționat garnituri de cauciuc elaborat în colaborare cu firma „Pirelli" din Italia.

Pentru celelalte sectoare, cum ar fi cel de confecții, s-a reușit fabricarea unor mașini care pînă acum erau importate, ca, de pildă, prese de călcat confecții cu posibilitatea de a schimba cca. 200 de tipare sau un reductor special pentru o mașină de tricotat.

„În ultima vreme, ne spune directorul Fabricii „Nicovala", am atacat probleme curajoase, cum ar fi cărucioarele hidraulice, care necesită un grad înalt de pregătire a muncitorilor și tehnicienilor.

Tot în acest domeniu am realizat și prototipul unui variator hidraulic. Marea noastră posibilitate de adaptare la dorința solicitanților a făcut ca fabrica noastră să fie din ce în ce mai mult solicitată".

Sub acest nume anonim, „Nicovala", sperăm ca peste un an doi produsele fabricii să fie la fel de solicitate nu numai în țară, dar și peste hotare.

FILM

METALE NEOBIȘNUITE

Filmul realizat de regizorul Doru Cheșu (după scenariul scris în colaborare cu Ioana Popescu) „Metale neobișnuite" își propune să ne înfățișeze cariera „metalelor rare" în condițiile revoluției tehnice-științifice contemporane.

Fără a uita să ne reamintească faptul că fierul a rămas încă „uriașul metalurgiei", filmul ne prezintă, rînd pe rînd, metalele rare cu caracteristicile lor și cu utilizările contemporane. Două dintre ele, wolframul și molibdenul, intrau în aliajele săbiilor de Damasc, de Toledo și ale săbiilor japoneze, dîndu-le duritatea care le-a adus faima.

Cum se explică faptul că aceste metale au intrat atît de tîrziu în arsenalul tehnicii moderne? Punctele de topire foarte ridicate creau în fața metalurgiei clasice mari dificultăți în obținerea lor în stare pură. Cum să extragi wolframul, care se topește abia la 3 410 grade Celsius?

Răspunzînd la această întrebare, filmul ne prezintă noile procedee metalurgice pentru obținerea metalelor greu-fuzibile. Printre acestea, metodele chimice sînt prezentate în film destul de sugestiv. Interesante și inedite pentru o mare parte a publicului sînt imaginile care ne fac cunoștință cu metalurgia pulberilor. În cadrul acestui procedeu, inspirat din tehnica ceramicii, pulberea metalică e trecută prin dispozitive speciale pentru aglomerare și producerea pieselor prin presare la o temperatură sub punctul de topire al metalului.

Aceste noi procedee care permit obținerea pe scară industrială a metalelor greu-fuzibile nu epuizează însă căile de obținere a metalelor rare. Metalurgia în vid este aceea căreia îi datorăm obținerea în stare pură a titanului.

Marile eforturi tehnice pentru extragerea din minereu a metalelor rare se explică prin calitățile lor deosebite, care le-au asigurat o spectaculoasă carieră în cele mai diferite domenii ale științei și tehnicii. Datorită durității, a ductilității cu totul deosebite și a punctului înalt de topire, wolframul s-a dovedit foarte util în construirea tuburilor electronice, a instalațiilor de raze X, a becurilor electrice. Titanul, prin termorezistența sa caracteristică, ca și prin rezistența mecanică superioară oțelului, a constituit metalul aeronavelor supersonice. Dar nu numai învingerea zidului sonic se leagă de utilizarea titanului. Acest prețios material e folosit în construirea vapoarelor, submarinelor și a rachetelor cosmice.

Metalele rare înseamnă și semiconductori și miniaturizare a aparaturii electronice. Siliciul, germaniul, seleniul, telurul sînt metalele pe care se bazează un capitol excepțional de important al electronicii moderne: semiconductoarele. Filmul ne prezintă sugestive imagini ale procesului de purificare a monocristalului de germaniu sau de seleniu în cuptoare de topire cu înaltă frecvență.

Sintetizînd un material bogat și variat, cu informația științifică la zi, filmul „Metale neobișnuite" face un serviciu tuturor celor care se interesează de aspectele atît de dinamice ale științei și tehnicii contemporane.

Z. SPINEANU

RECEPTOR REFLEX CU 2 TRANZISTOARE

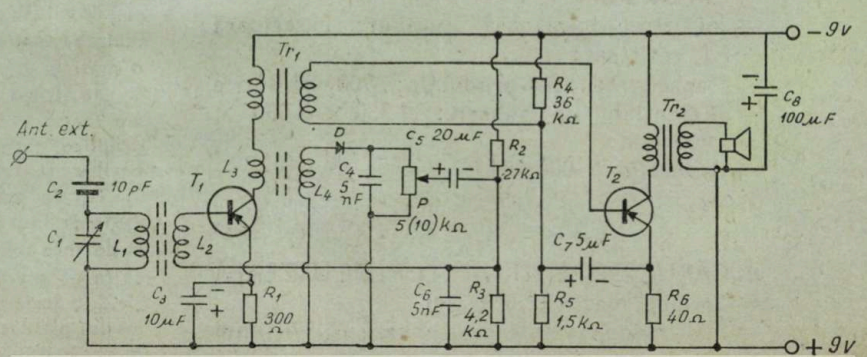
RADIO TV

M. BAGHIUS

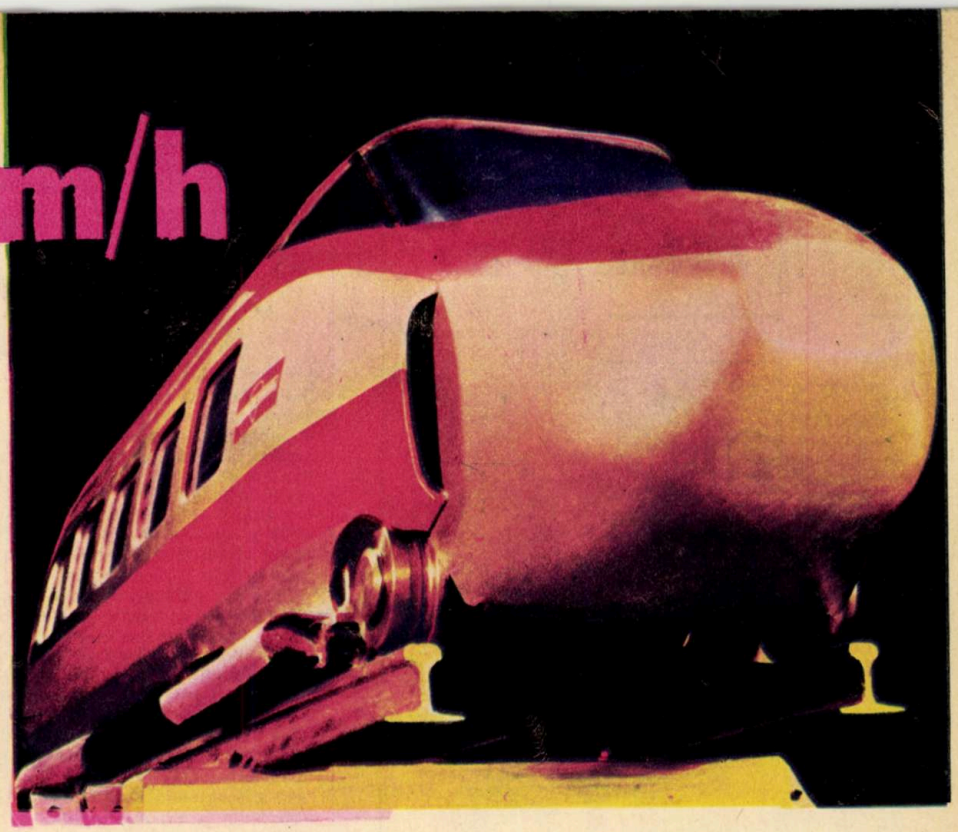
Adesea se văd în magazine receptoare cu două tranzistoare de fabricație japoneză ce lucrează foarte bine în unde medii cu sensibilitate ridicată. În cele ce urmează vom prezenta schema unui montaj cu 2 tranzistoare ce se realizează simplu de orice amator. Tranzistorul T_1 lucrează în montaj reflex. Semnalul de înaltă frecvență selectat de circuitul acordat L_1 C_1 este aplicat pe baza tranzistorului T_1, care îl amplifică și-l aplică prin sistemul de circuite cuplate neacordate L_3—L_4 detectorului. Semnalul de joasă frecvență obținut este readus pe baza tranzistorului T_1, care-l amplifică și-l aplică transformatorului de joasă frecvență Tr_1. Semnalul astfel obținut este aplicat etajului final cu tranzistorul T_2. Tranzistorul T_1 poate fi de tip EFT 116, EFT 119, 2 SA 102, OC 169, П403; T_2 — de tip П13Б, П16 A, OC 72, EFT 121—123, EFT 321—323, 2 SB 77—79, iar dioda D — de tip 1 N 34, EFD 107, EFD 112, Δ 1 sau Δ 2. Sistemul se alimentează de la o baterie de 9 V și poate fi montat ușor într-o casetă mică de fabricație „Electronica", ca cele folosite la aparatele miniatură cu 6 tranzistoare. Această casetă se găsește la magazinele cu piese radio.

Montajul se realizează de preferință pe o plăcuță de circuit imprimat. Ansamblul de bobine L_1—L_2 e realizat pe o bară de ferită de 4—5 cm lungime și cele două bobine se realizează una lîngă alta. Bobina L_1 are 90 de spire, iar L_2 —7 spire, bobinate spiră lîngă spiră, cu sîrmă de Cu — email (izolat și cu mătase sau bumbac), cu diametrul de 0,1 mm. Condensatorul variabil este unul miniatură cu dielectric solid, ca cel folosit în aparatele miniatură din comerț. Ansamblul de bobine L_3—L_4 se realizează pe un inel de ferită cu diametrul de 1 cm. Bobina L_3 are 150 de spire, iar L_4 — 25 de spire din aceeași sîrmă ca și bobinele L_1 — L_2. Transformatorul Tr_1 și Tr_2 se procură din comerț de la tipuri de aparate existente. Ele se pot, de asemenea, construi.

Transformatorul Tr_1 se realizează pe un pachet de tole de tip E 8 cu grosimea pachetului de 10 mm. Primarul are 3 000 de spire, iar secundarul 500 de spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,1 mm. Transformatorul Tr_2 se realizează pe tole E 10, cu grosimea pachetului de tole de 10 mm. Primarul are 1 500 de spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,12 mm, iar secundarul are 150 de spire din sîrmă de Cu-email cu diametrul de 0,3 mm. Piesele folosite vor fi de tip miniatură, rezistențele fiind pentru puteri de 0,1 — 0,25 W, iar condensatoarele de 10—12 V. Valorile pieselor sînt trecute pe schemă. Puterea maximă de ieșire este de 80 mW la un consum de circa 30 mA. Se folosește un difuzor permanent dinamic cu diametrul de 55 mm și impedanța de 8Ω.



300 km/h



PE CĂILE FERATE ÎN COMPETIȚIE

«RAIL-JET» ȘI TURBOTRENUL

Ing. REMUS DUCU

Transporturile auto, aeriene și feroviare se dezvoltă continuu în viața societății moderne. Însă,pe lîngă viteza, confortul și securitatea pe care astăzi și navigația aeriană și circulația rutieră le asigură pasagerului, în transportul pe calea ferată se adaugă o serie de avantaje legate de numărul mare de călători pe oră și volumul mare de mărfuri transportate.

Dintre țările europene, Franța deține întîietatea în ce privește viteza pe calea ferată (recordul mondial de 331 km/oră din 1955!) și, mai ales, în introducerea unor noi și originale mijloace de transport, cum ar fi «Aerotrenul» și «Urba». Iată că recent, după cum ne relatează revista «Sciences et avenir», cercetătorii francezi experimentează alte noi tipuri de vehicule pentru a fi folosite pe căile ferate: este vorba de «Rail-jet» și «Turbotren», care vor circula cu viteza de 300 km/oră.

Mijloacele de transport de mare viteză despre care se discută tot mai mult în ultimul timp, trenurile suspendate, aerotrenurile, trenurile pendulare pneumatice și altele necesită noi linii și lucrări de artă, mai ales pentru stațiile terminus din marile orașe. În vederea reducerii cheltuielilor legate de construirea acestor linii, cercetările s-au îndreptat spre acele vehicule care pot folosi o mare parte din actualele construcții feroviare. Astfel, se preconizează păstrarea liniilor și triajelor de acces în orașe, acolo unde trenurile pot circula cu viteze clasice, reconstruindu-se numai părțile de cale extraurbane, adaptate în special marilor viteze.

PARIS-LYON ÎN MAI PUȚIN DE DOUĂ ORE

Studii elaborate de SNCF (Societatea națională de căi ferate din Franța) urmăresc crearea unor legături rapide între orașe situate la distanțe de 400—500 km în mai puțin de două ore. Și cum în acest mod călătoria se face de la un centru al orașului către celălalt, durata călătoriei va fi mai mică decît în cazul celei aeriene, care utilizează aeroporturi din afara orașelor, la distanțe apreciabile și, uneori, parcurse cu viteze mici, impuse de aglomerația circulației.

Viteza medie de parcurs va fi de cca. 300 km/oră; pentru ca pasagerul să nu fie supus la accelerații laterale mai mari de 0,1 g, curbele se vor construi cu raze mai mari de 3 200 m, față de 1 000 m, cît sînt cele actuale. Trenurile de mare viteză vor urca pante de 35 la mie, însă pe distanțe scurte, pierderea de viteză fiind compensată de accelerarea la coborîre. Traseul cu curbe mai largi va scurta, de exemplu, distanța dintre Paris și Lyon, care este în prezent de 512 km, la 430 km. Circulînd cu o viteză medie de 256 km/oră, această distanță va fi parcursă în numai 2 ore!

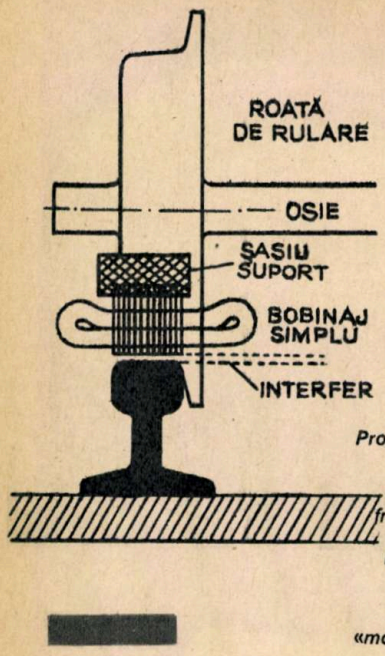
FOLOSIREA ADERENȚEI TOTALE

Atingerea vitezei de 300 km/oră pune probleme grele dacă se folosesc mijloacele clasice — trenul compus din locomotivă și vagoane —, dar cu totul alta se prezintă situația la convoaiele cu «aderență totală». La acestea toate vagoanele și chiar toate osiile sînt motoare, deci greutatea este egal repartizată. Pe cînd la locomotivă greutatea este de 20 de tone pe osie, iar la vagoanele de călători este de numai 8 sau 11 tone pe osie, în cazul convoiului cu aderență totală greutatea pe fiecare osie, care este și motoare, este de 14 și 16 tone. Soluția cu toate vagoanele motoare are avantajul că nu solicită prea mult linia și, deoarece greutatea este uniform repartizată, permite realizarea de mari viteze. O locomotivă, chiar dacă este foarte puternică, datorită greutății trenului tractat, nu poate întotdeauna realiza coeficientul de aderență (raportul dintre greutatea aderentă și greutatea totală a convoiului) necesar, roțile acesteia patinînd pe loc. Cu creșterea vitezei, coeficientul de aderență scade, așa încît la trenul cu aderență totală, cu toate că efortul de tracțiune e sensibil redus de viteză, se menține o aderență suficientă pentru a nu se produce alunecarea.

În consecință, pentru viteze mari, în jurul a 300 km/oră, s-a renunțat la locomotivele foarte puternice necesare obținerii de asemenea viteze și care cereau terasamente speciale, adoptîndu-se formula vagoanelor mai ușoare, dotate cu motoare ce acționează toate osiile.

MOTORUL LINIAR, SECRETUL... «RAIL-JETULUI»

Experiențele au arătat că pentru pro-



Problema sine qua non a marilor viteze pe calea ferată o constituie frînarea pe o distanță relativ scurtă. Pentru noile trenuri au fost elaborate și frîne noi. Schema reprezintă «motorul frînă pe șină» care este tot un motor liniar

Tezaure geto-dace și romane

(URMARE DIN PAG. 35)

înaltă de 1,50 m reprezintă pe zeița Fortuna ca ocrotitoare a Tomisului, ținînd în mînă cornul abundenței și avînd la picioare o miniatură a divinității Pontului Euxin, cu o coroană în forma porților orașului și cu o cîrmă și o proră în brațe; o fațadă de templu în miniatură cuprinde între coloane, sub fronton, două statui în picioare ale zeiței Nemesis; o foarte interesantă statuie are chipul șarpelui fantastic Glycon, cu capul de cîine, cu urechile și pletele de om... Delicatețea și blîndețea figurilor, eleganța drapării costumelor denotă stăpînirea unui înrădăcinat gust artistic.

Încă din 1959 s-a început degajarea unor enorme edificii publice din secolul al IV-lea e.n., de pe faleza sud-vestică a Tomisului, etajate în mai multe terase spre portul antic. Pe terasa cea mai de sus, la 20 m înălțime de la nivelul mării, cercetările sînt împiedicate de clădirile moderne. Pe o lungime de peste 100 m s-au dezvelit zidurile care-o sprijineau, groase de aproape 2 m, construite din blocuri de calcar alternînd cu rînduri de cărămidă și întărite din loc în loc de pilaștri de cărămidă, lați de 2,20 m, totul îmbrăcat în plăci de marmură și cu capiteluri corintice deasupra pilaștrilor.

La picioarele acestor ziduri terasa a doua, situată la 13 m înălțime de la nivelul mării, e pardosită cu neasemuitul covor de mozaic în șase culori cu splendide motive foarte variate, ajuns celebru în toată lumea. Artiștii care au realizat această capodoperă picturală (în suprafață de 2 000 mp) au dat dovadă de multă fantezie, și de un înalt spirit sintetic în eleganța și grația cu care au îmbinat elementele stilizate artistic, flori, trunze, vase, urne, soizi etc. Sub terasa cu mozaic sînt 11 mari încăperi boltite, înalte de cîte 8 m, în care s-au găsit tot felul de mărfuri, amfore, ancore, vopsele, cuie etc. și în fața cărora se întinde a treia terasă, așezată la 5 m înălțime de la nivelul mării și cam la distanță de 300 m de cheiurile portului antic; era de fapt o piață pavată și cu guri de canal, pe care se mai aflau și alte clădiri destinate comerțului.

Aceste neașteptate descoperiri, care atrag nenumărați vizitatori români și străini, evidențiază încă o dată ce nivel estetic și tehnic atinseseră romanii, care și-au împărțit cu dacii sarcina și răspunderea de a fi strămoșii poporului nostru.

pulsia vagoanelor de cale ferată motoarele clasice, pe fiecare osie, nu asigură condițiile necesare de viteză, frînare, exploatare și întreținere.

La trenul «Rail-jet», roțile au numai funcțiile de reazem și ghidare, nefiind destinate realizării propulsiei și tracțiunii. Aceasta, deoarece în cazul folosirii lor la tracțiune și frînare este necesar să aibă o încărcare mare pentru a adera bine la șină. Încărcarea provoacă șocuri violente la cea mai mică piedică, iar odată cu mărirea vitezei ele se accentuează, energia cinetică crescînd cu pătratul vitezei. Propulsia și tracțiunea «Rail-jetului» se realizează cu ajutorul motorului liniar, care a fost folosit la vehiculele pe pernă de aer — Aerotren — și la cele suspendate tip «Urba» (Vezi «Știință și tehnică» nr. 11/1968).

Motorul liniar este un motor electric rotativ transformat, adică desfășurat, pentru a se obține un indus, în formă de simplă bară metalică, și deasupra, la o mică distanță (între fier), se află bobinajul inductor, prin care trece curentul electric. Între aceste două părți ale motorului *în linie* acționează aceleași forțe electromagnetice ca și la motorul rotativ, care însă în loc de un cîmp rotitor produc un cîmp alunecător.

Montînd bobinajul inductor, alimentat cu energie electrică în partea inferioară a vagonului, la mică distanță de șină, aceasta din urmă devine indusul liniar, care face ca vagonul să înainteze. Motorul liniar funcționează deci ca o «cremalieră electromagnetică», propulsia sau frînarea exercitîndu-se direct între inductor, solidar cu vagonul, și indusul constituit din linia ferată. Roțile servesc numai la susținere și ghidare, așa încît viteza poate crește fără pericol de alunecare.

Una din caracteristicile «Rail-jetului» este și folosirea motorului pentru frînare. Frînele obișnuite electromagnetice funcționează prin frecare; un electromagnet este acela care comandă coborîrea saboților pe șină, uzează linia și consumă multă energie. Motorul frînă pe șină (MRF) funcționează mai simplu și mai avantajos; este suficient a se inversa în inductorul motorului liniar sensul curentului pentru a inversa forțele electromagnetice între vehicul și linie, pentru a trece de la propulsie la frînare. Frîna de motor prezintă în plus avantajul că este independentă de starea căii, vehiculul oprindu-se pe distanțe scurte, chiar dacă șinele sînt unse cu ulei.

«Rail-jetul» a depășit stadiul experimentărilor de laborator, fiind realizate modele pe scară redusă și chiar vagonete pentru transportul minereurilor pe distanțe scurte, la care bobinajul inductor este situat pe linie și inductorul, o simplă bară metalică, pe vehicul. Motoarele liniare care vor echipa viitoarele trenuri «Rail-jet», de sute de kilowați putere, ar putea să le imprime o viteză mai mare de 300 km/oră, dar aceasta va fi limitată de posibilitatea frînării pe distanțe scurte și de acceleрația de frînare suportabilă de către pasageri.

TURBOTRENUL ȘI DEMONSTREAZĂ CALITĂȚILE

În transportul feroviar au apărut schimbări fundamentale determinate de creșterea vitezei și capacității de transport, siguranță în circulație și mărirea competitivității față de celelalte genuri de transport. Tehnica actuală și-a spus cuvîntul și în acest domeniu, turbinele utilizate în aviație fiind instalate la vehiculele de pe calea ferată, au dat naștere «turbotrenurilor».

Utilizarea turbinelor cu gaz a făcut posibilă obținerea de puteri foarte mari la motoare de volum și greutate reduse pentru trenuri foarte rapide. În Franța circulă din anul 1967 un asemenea turbotren, care a parcurs peste 150 000 km, atingînd viteza de 239 km/oră. Pentru anul 1970 se prevede darea în exploatare a încă 10 turbotrenuri pe linia Paris-Caen-Cherbourg, pe care se va circula cu viteza de 180 km/oră.

Această adaptare a motorului cu turbină cu gaz la locomotiva de cale ferată este doar începutul evoluției noului mijloc de transport. Randamentul turbinei cu gaz nu este prea ridicat, datorită necesității reducerii turației, transmisiei hidraulice sau electrice, astfel încît la roți și la cîrlig forța de tracțiune să fie mult redusă.

Dar s-a găsit o soluție ingenioasă: combinarea tehnicii «aderenței totale» cu tracțiunea folosind motorul cu turbină, care va elimina neajunsurile turbotrenului în prima sa formă. Astfel, turbina va produce energia electrică necesară motoarelor liniare instalate la toate osiile vagoanelor «Rail-jetului-turbotren». Proiectele unor astfel de trenuri au început să prindă viață. Căile ferate franceze au și comandat un număr de 3 turbotrenuri care vor demonstra superioritatea acestui nou vehicul de transport.

MICRO-CURS DE FIZICĂ

STRUCTURA LACUNARĂ A MATERIEI – STRUCTURA ATOMULUI

Conf. univ. dr. C. BEŞLIU

Discontinuitatea lumii atomice, sugestiv reprezentată prin comportarea luminii, s-a extins şi la organizarea spaţială submoleculară. Ideea că materia nu este repartizată compact, că aceasta are o structură lacunară, a căpătat consistenţă prin studiul cineticii gazelor; măsurîndu-se distanţa medie pe care o moleculă dintr-un gaz o străbate între două ciocniri succesive cu vecinele ei («drumul liber mijlociu») s-au stabilit existenţa şi dimensiunea obstacolelor microscopice reprezentate de molecule: acestea umplu sfere cu diametre de aproximativ 10^{-8} cm, separate de goluri mari intermediare. Studiul trecerii electronilor rapizi prin materie a permis găsirea unor detalii mai fine ale acestor localizări. Aceste experienţe, inaugurate la începutul secolului nostru cu mijloace rudimentare, se bazează pe o idee importantă a fizicii atomice: sondarea materiei prin particule energice. Să ne fixăm ideile pe un model care stă la baza acestor judecăţi: un centimetru cub de materie umplut cu ţinte prin care trece un fascicul de particule (electroni, protoni, neutroni etc.). Dacă proiectilul sondă ciocneşte ţinta, el este împrăştiat faţă de direcţia iniţială sau absorbit. Un detector de particule aşezat în spatele feliei de substanţă «simte» ciocnirea unui mare număr de particule prin slăbirea fasciculului incident (fig. 1).

Probabilitatea de şoc este proporţională cu aria cu care se proiectează ţinta pe suprafaţa din faţă a tubului pe care cade perpendicular fasciculul (secţiunea eficace de ciocnire) şi cu densitatea ţintelor în volumul de traversat. În acest fel, prin măsurarea slăbirii intensităţii particulelor cu care sondăm materia se poate evalua dimensiunea elementelor care o compun. Revenind la experienţele citate, trecerea electronilor rapizi prin materie a arătat existenţa unor obstacole mai mici decît cele moleculare sau atomice, razele lor variind între 10^{-9} şi 10^{-11} cm. Fizicienii se aflau în faţa unor sisteme mai mici decît atomul, mai direct spus atomul prezenta o structură. Un pas revoluţionar în cunoaşterea subatomică a fost făcut de marele fizician englez E. Rutherford, întemeietorul de necontestat al fizicii nucleare.

ÎMPRĂŞTIEREA PARTICULELOR α DE CĂTRE MATERIE

La începutul secolului nostru, singurele proiectile capabile să localizeze obstacole subatomice erau particulele α. Identificate ca fiind atomi de heliu dublu ionizaţi (ioni pozitivi cu dublă sarcină electronică), razele α sînt emise spontan de unele elemente radioactive (uraniu, thoriu, radiu etc.) în grupuri discrete de energie de ordinul a 2-14 MeV. Superioritatea acestor radiaţii faţă de electronii folosiţi în experienţele de atenuare este uşor de înţeles: calitatea sondei depinde de dimensiunea ei, cu cît aceasta este localizată într-un spaţiu mai mic, posibilitatea de a «simţi» prin împrăştiere obstacolele se măreşte. Altfel spus, proiectilul trebuie să fie mai mic decît ţinta. În mecanica ondulatorie am arătat că dimensiunea unui obiect supus unor fenomene de repartiţie este indicată de lungimea undei sale asociate $\lambda = \frac{h}{Mv}$; masa particulei α fiind de aproximativ 7 000 de ori mai grea decît a electronului. Se înţelege uşor de ce la aceeaşi viteză prima particulă este mai eficace în artileria atomică.

Şi astfel au apărut în prima decadă a secolului al XX-lea celebrele experienţe de împrăştiere a particulelor α. Răbdarea, inteligenţa şi simplitatea tehnică ar putea fi titlul unei biografii romanţate a celor peste 10 ani de experienţe migălite de Rutherford. El îşi pusese problema de a verifica imaginea atomului dată de J. J. Thompson. Sedus de electrostatică şi de necesitatea ca atomul să fie neutru electric, Thompson considera atomul ca o sferă în care sarcina pozitivă este distribuită pe suprafaţa atomului (raza de aproximativ 10^{-8} cm), iar electronii situaţi în volumul interior.

Rutherford întreprinde un studiu al împrăştierii razelor α pe folie subţiri de aluminiu, staniu, aur, platină şi, ulterior, în gaze. Din funcţia de repartiţie a numărului de particule deviate, savantul englez trage concluzii esenţiale asupra distribuţiei sarcinii pozitive în atom. Schema experienţei este dată în figura 2.

Într-un cilindru B, vidat de aer, era aşezată folia împrăştietoare F, legata solidar de o bucată de plumb care conţinea sursă de particule alfa; acestea din urmă loveau folia perpendicular, întreg sistemul, rigid faţă de axa cilindrului, definind direcţia incidentă; ca detector al particulelor împrăştiate era folosit un sistem constituit dintr-un microscop M şi un ecran pe a cărui suprafaţă se afla depusă sulfură de zinc (substanţă ce devine fluorescentă la impactul cu particula α). Cutia cilindrică, prin rotaţia cu un unghi convenabil în jurul axei sale, permitea numărarea particulelor α care, împrăştiate fiind de la direcţia incidentă, cădeau pe «spintariscop», dînd naştere la scintilaţii. Lucrînd ore întregi în fiecare zi, timp de cîţiva ani în întuneric complet, E. Rutherford a construit cu o înaltă precizie o curbă de repartiţie unghiulară a particulelor α difuzate de folie.

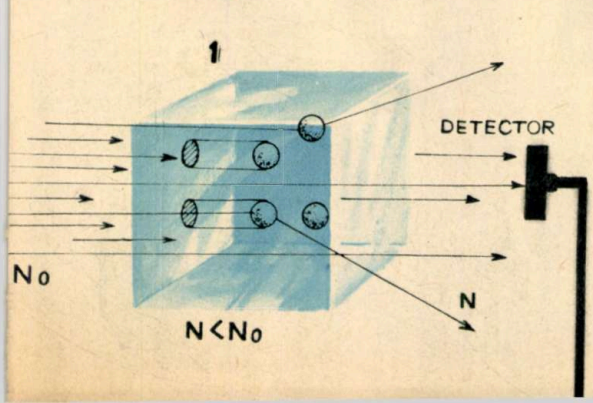
Analitic, această dependenţă este de tipul funcţiei $N(\Theta) = K/\sin^4 \frac{\Theta}{2}$. Experimental, prin sistematica de date, Rutherford a definit şi structura constantei K: $K \approx Z/E_\alpha$. Aceasta este proporţională cu numărul Z de sarcini pozitive cu care este încărcat atomul şi inversă în raport cu energia cinetică E a particulei împrăştiate. Interpretarea teoretică a datelor prezentate pleacă de la ideea unor forţe de respingere coulombiene care deviază proiectilul: ele trebuie să fie generate de sarcinile pozitive localizate într-un centru al atomului; numai în aceste condiţii aplicarea ecuaţiilor de mişcare permite regăsirea relaţiei experimentale de repartiţie.

Iată prin ce tip de disecţie a naturii s-a stabilit existenţa unui centru subatomic încărcat cu sarcină pozitivă: nucleul atomic. Acest rezultat, în aparenţă modest, răstoarnă modelul atomic rudimentar tip Thompson şi-l substituie cu imaginea planetară: un înveliş periferic de electroni care gravitează sub acţiunea forţelor electrice generate de nucleu. La acest adevăr — program pentru întreaga fizică atomică şi nucleară — se adaugă alte două concluzii esenţiale:

1. Dimensiunile nucleului atomic sînt de ordinul 10^{-12}—10^{-13} cm, ceea ce reprezintă o rază de 10 000 pînă la 100 000 de ori mai mică faţă de aceea a atomului;

2. În afară de forţele coulombiene de respingere care au potenţialul invers proporţional cu distanţa ($V \sim 1/r$), nucleul reprezintă sediul unor forţe speciale, puternic atractive, care acţionează numai în regiunea razei nucleare (forţe tip «distanţă scurtă»): forţele nucleare. Stabilirea acestui cîmp de forţe necunoscut de fizica clasică care constituie şi astăzi o problemă nefinisată a plecat de la anomalii ale teoriei clasice, manifestate pentru medii difuzante alcătuite din atomi uşori, în regiunea unghiurilor mari de împrăştiere: numărul de scintilaţii observate depăşea substanţial pe acela calculat teoretic de către Rutherford. Pentru stabilirea concordanţei, savantul englez a fost silit să ajusteze tabloul de ipoteze clasice, fundamentat pe existenţa unică a forţelor electrice, cu forţele nucleare. Reduse la strictul necesar de înţelegere, experienţele lui E. Rutherford desăvîrşesc, prin descoperirea nucleului atomic, disecţia fizică a materiei: atomul prezintă o structură distinctă în care electronii ocupă un spaţiu de $\sim 10^{-8}$ cm, iar sarcinile pozitive şi forţele nucleare sînt localizate pe o rază de 10^{-13} cm.

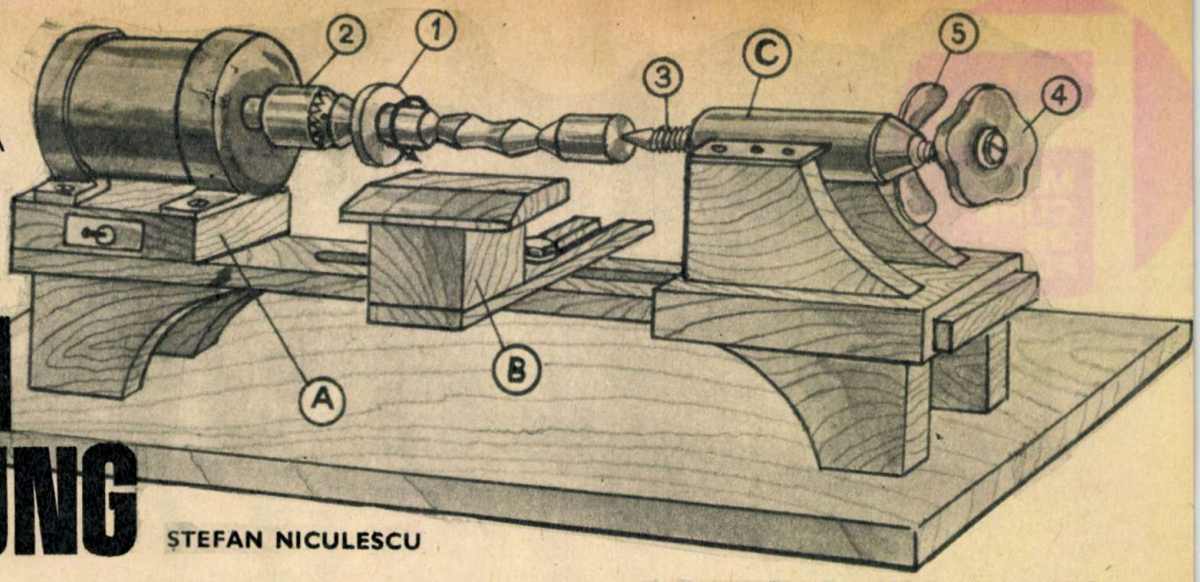
Fără exagerare, se poate afirma că şi astăzi acest gen de cercetare este actual în căutarea structurii particulelor elementare. În numărul viitor se va arăta în ce mod experienţa lui Rutherford a întinerit în epoca fizicii energiilor înalte.



Fotografia unei molecule de hexametilbenzen mărită de 175 milioane de ori.

CONSTRUIȚI-VĂ CU MIJLOACE SIMPLE

UN MINI STRUNG



ȘTEFAN NICULESCU

Constructorii amatori în prelucrarea lemnului pot avea un prețios ajutor dacă vor fi în posesia ministrungului cu posibilități multiple descris în acest material. Odată realizat, amatorul poate prelucra la el materiale lemnoase. Prin adaptarea unor accesorii se pot face și altfel de prelucrări, cum ar fi frezarea unor canale de diferite profile, tăierea plăcilor cu un ferăstrău circular și finisarea mecanică a suprafețelor sau muchiilor. Prin adaptarea unei șaibe textile se pot lustrui diferite obiecte din lemn, mase plastice sau chiar metalice. Ascuțirea sculelor necesare strungului se poate realiza dacă în locul șaibei textile veți monta o piatră de polizor.

Dimensiunile ministrungului sînt stabilite în funcție de mărimea motorașului utilizat. Astfel, cele indicate sînt pentru un motoraș asemănător celor întrebuințate la mașinile de spălat rufe.

În cele ce urmează vom enumera numai cele mai importante probleme. Pentru lămuriri suplimentare vă rugăm să ne cereți sprijinul în scris pe adresa redacției.

CUM ȘI CU CE LUCRĂM?

Deoarece în construcția propusă predomină lemnul, este foarte important pentru reușita ei să se aleagă materiale lemnoase de bună calitate și de esență tare, cum ar fi, fagul. Nu trebuie să aibă prea multe noduri și mai cu seamă să fie bine uscat, ca nu cumva, cu timpul, să se deformeze sau să crape.

Prelucrarea suprafețelor se va face cu rindeaua, iar finisarea lor cu hîrtie abrazivă. Este necesar ca îmbinările pieselor să se facă cu cleI și cu șuruburi pentru lemn (holtșuruburi). Pentru protecția împotriva umidității este indicat să ștergeți de cîteva ori toate părțile lemnoase ale strungulețului cu o cîrpă îmbibată în ulei mineral. Cu o cîrpă uscată se șterge în final.

CONSTRUCȚIA MINISTRUNGULUI

Conform figurii 1, strunguleţul se compune dintr-un batiu cu motoraș A, dintr-un suport pentru scule B și dintr-un vîrf de centrare C (păpușă mobilă). Între motoraș și vîrful de centrare se poate prinde prin intermediul piesei metalice o bucată de lemn ce trebuie prelucrată.

Așezînd pe suportul B unul dintre cuțitele din figura 2 și manevrîndu-le cu ambele mîini, se poate strunji lemnul la forma și dimensiunile dorite. De remarcat că sensul de rotație trebuie să fie cel indicat de săgeată. Transmiterea mișcării de la motoraș la piesa de prelucrat (fig. 1) se face prin intermediul piesei 1 fixată în mandrina 2 montată pe axul motorașului. Fixarea mandrinei (pe care o puteți procura de la un magazin «Consignația») pe axul motorașului o veți face în cadrul unui atelier al unei cooperative ce posedă strung pentru metale.

Vîrful de centrare 3 se poate roti de mînerul 4 (rozete de calorifer), iar blocarea lui într-o poziție se realizează cu piulița fluture 5. Atît suportul B cît și suportul vîrfului de centrare C se vor fixa de batiu prin intermediul cîte unui șurub de M 12 cu piuliță.

În figura 3 sînt reprezentate piesele componente ale batiului A, iar în figurile 4 și 5 cele ale suporților B și C. Dimensiunile notate cu x, y și z vor fi stabilite ulterior, în funcție de motorașul folosit. Suportul B trebuie să fie cu cca. 10 milimetri mai jos decît centrul axului motorașului, iar dimensiunea notată cu Z va fi astfel stabilită încît vîrful 3 să coincidă cu centrul axului motorașului după ce acesta a fost montat pe batiu.

Piesa 9 se va realiza dintr-o țeavă la capetele căreia s-a sudat în interior cîte o piuliță de M 12 prin care va trece ușor șurubul cu vîrf 3.

Un accesoriu ce poate fi de folos este cel indicat în figura 6. Cu el se pot executa diferite canale profilate ca cele din figura 7. Trecînd materialul ce trebuie profilat prin fața unei scule 19, se obține unul din profilele indicate care respectă forma sculei montate în mandrina 2. În figura 8 se văd descompuse piesele suportului de frezat. În funcție de dimensiunile batiului și ale motorașului se pot stabili dimensiunile acestuia cu destulă ușurință.

Montînd pe batiu un suport cu masă plană și un ferăstrău circular (freză circulară) în mandrină, se pot executa diferite tăieri drepte (fig. 9). Înainte de începerea lucrului montați pe partea laterală a mesei o apărătoare executată din placaj sau din tablă.

Șlefuirea suprafețelor, capetelor sau muchiilor pieselor lemnoase se poate realiza cu discul abraziv montat în mandrină (vezi fig. 10). Discul este format dintr-un disc din lemn avînd o coadă metalică ce va intra în mandrină, o bucată de pînză abrazivă ce va îmbrăca discul și un inel din sîrmă tras forțat peste pînza abrazivă și disc. Prin rotire granulele abrazivului finisează suprafețele piesei.

Un accesoriu util poate fi cel din figura 11, cu ajutorul lui se pot șlefui și lustrui piese lemnoase, plastice sau chiar metalice. Șaiba textilă 37 fixată pe un dorn 35 între două șaibe 36 și 38 și strînsă cu piulița 39 se poate introduce în mandrina strunguleţului. Apărătoarea 40 este obligatorie. În locul șaibei textile se poate fixa pe același dorn o piatră de polizor de diametrul maxim 150 de milimetri, la care se pot ascuți diferitele scule necesare prelucrării la strung. Apărătoarele le veți vopsi cu vopsea de culoare roșie.

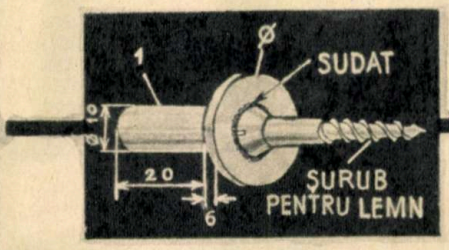
Satisfacția realizării primelor piese (butoane, nasturi, piese de șah etc.) vă va răsplăti pe deplin munca depusă.

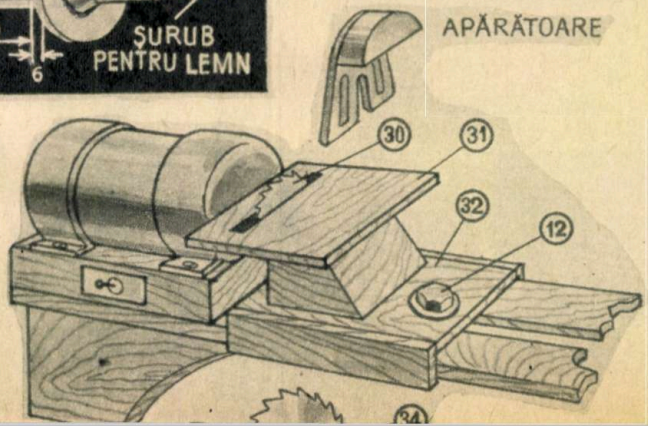
Colectivele de școlari pot realiza această construcție în cadrul atelierului școlii unde activează și unde pot primi și sprijinul maiștrilor competenți.

Vă dorim spor la lucru, iar pentru eventuale lămuriri suplimentare nu uitați să ne scrieți.

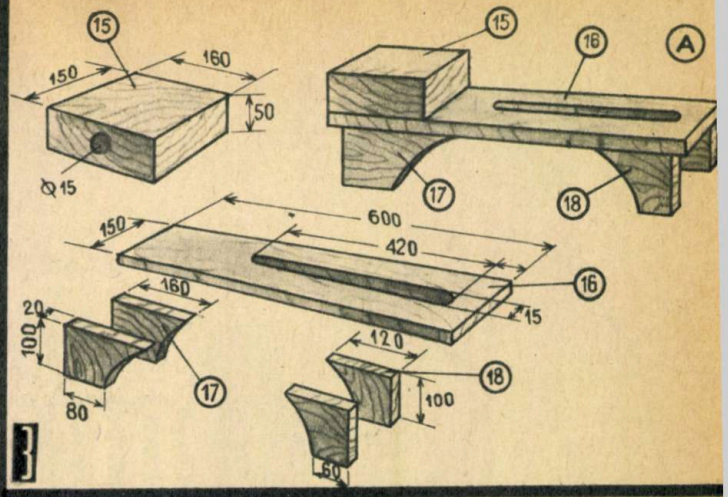
LISTA PIESELOR COMPONENTE

1 — Suport de fixare; 2 — Mandrină; 3 — Vîrf de centrare; 4 — Roze de antrenare; 5 — Piuliță fluture; 6 — Placă de fixare; 7 — Placă de sprijin; 8 — Suport; 9 — Suportul vîrfului; 10 — Șurub M-4; 11 — Placă de bază; 12 — Șurub M-12; 13 — Placă laterală; 14 — Placă întăritoare; 15 — Baza motorului; 16 — Placa batiului; 17 — Piciorul batiului; 18 — Piciorul batiului; 19 — Freză cilindro-frontală; 20 — Placă de reazem; 21 — Placă de așezare; 22 — Picior de fixare; 23 — Piuliță fluture; 24 — Șaibă pentru M-6; 25 — Plăcuță de ghidare; 26 — Placă întăritoare; 27 — Placă de susținere; 28 — Șurub M-6; 29 — Placă de bază; 30 — Freză circulară; 31 — Placă plană; 32 — Placă de bază; 33 — Dorn; 34 — Freza circulara (aceeași cu freza 30)

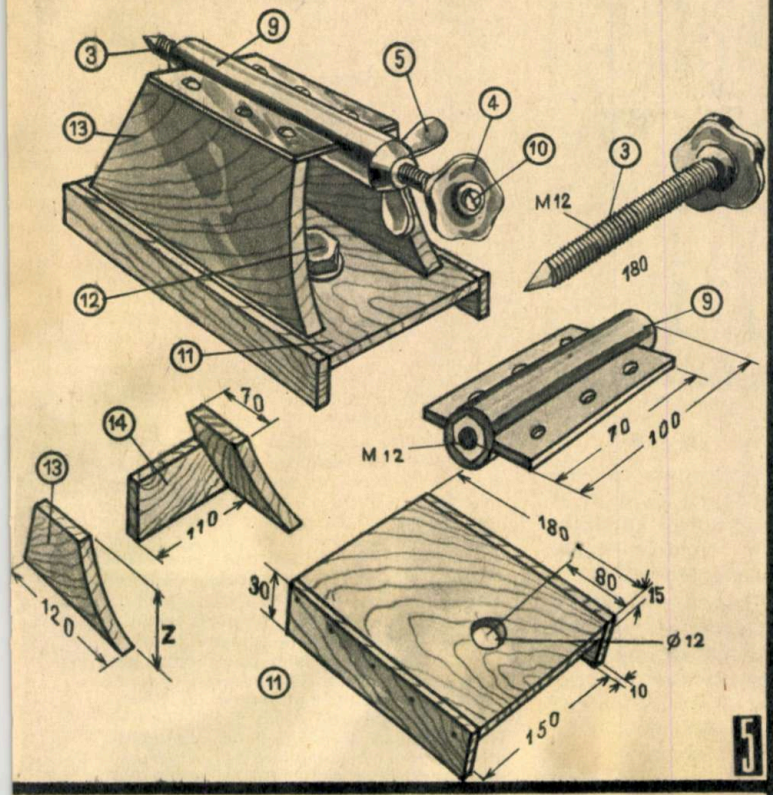




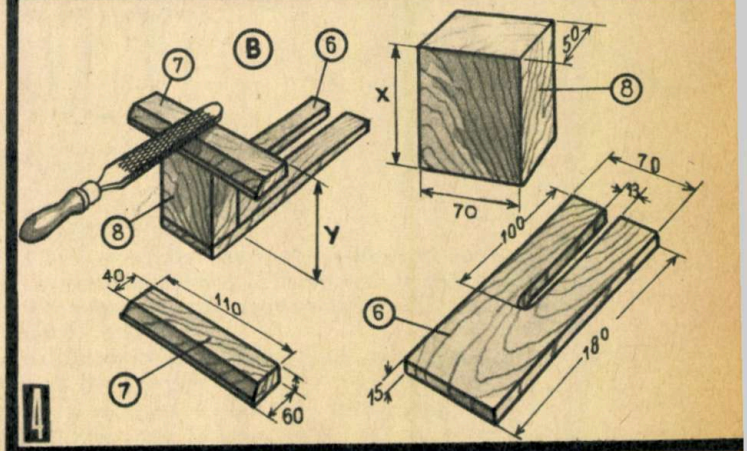
2



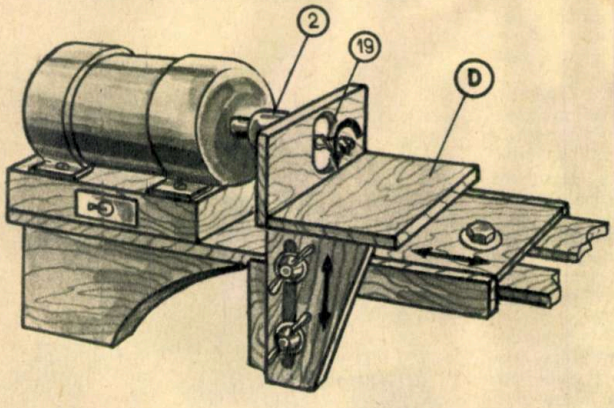
3



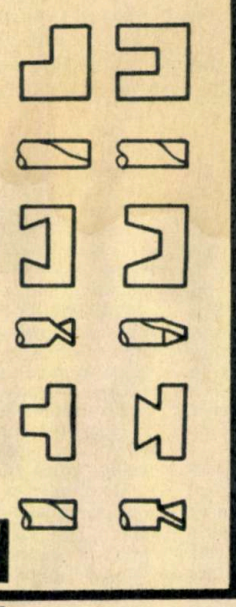
5



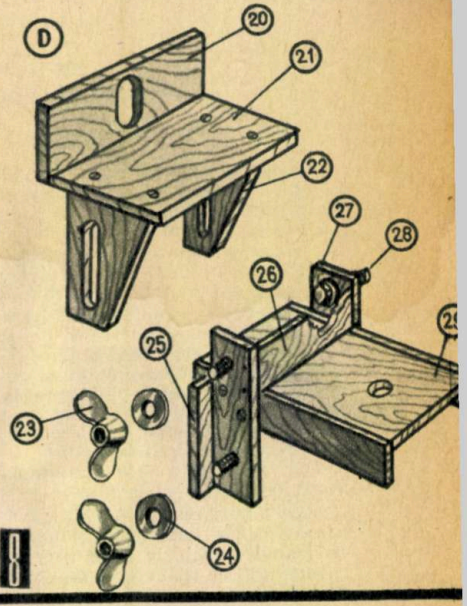
4



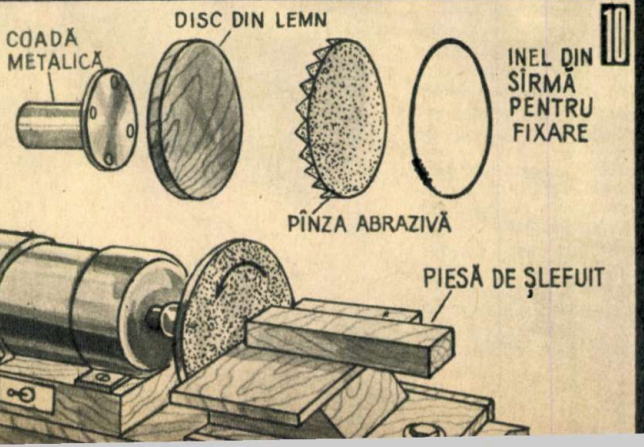
6



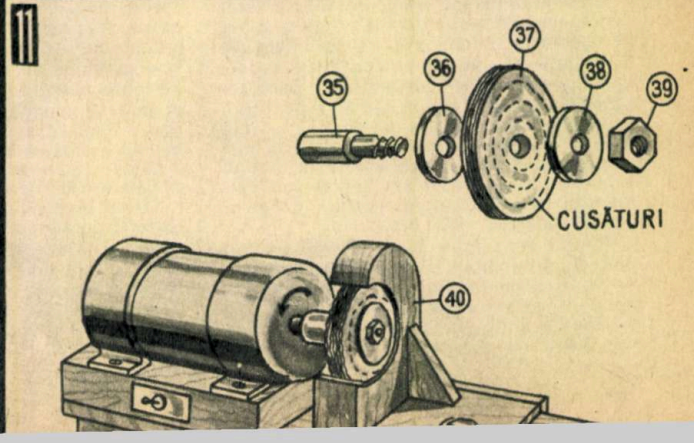
7



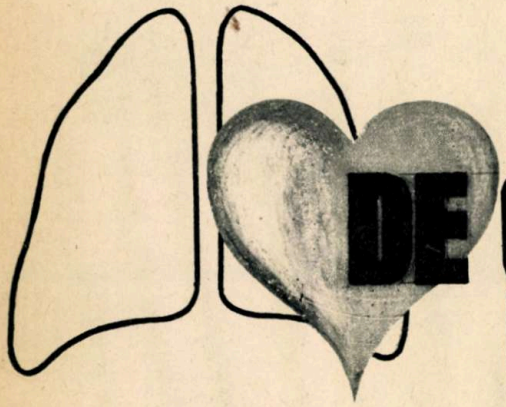
8



10



11



BĂNCI DE ORGANE UMANE

Dr. MIRCEA IACOBESCU

Cu toate că medicina umană contemporană dispune de metode eficace profilactice și terapeutice pentru ocrotirea sănătății oamenilor, mai există încă numeroase forme ireversibile de boli cardiace, hepatite cirogene, scleroze renale, diferite forme de cancer, boli imunitare, metabolice și degenerative etc. care, prin decompensări repetate, devin boli cronice cu evoluție și pronostic nefavorabil. Țesuturile și organele compromise ireversibil sau pe cale de compromitere totală nu au și nu pot avea alt remediu decît înlocuirea. Succesele parțiale din ultimii ani în unele homografe de țesuturi și organe la om ne situează în pragul unei mari revoluții în acest domeniu.

Terapia de înlocuire (în accepțiunea curentă — transplantarea de țesuturi și organe) depinde, după părerea noastră, de rezolvarea cu succes a cel puțin patru probleme importante, care constituie limitele teoretice și practice ale transplantării de țesuturi și organe la om. Este vorba de limitele genetice și imunologice, apoi de limitele impuse de recoltarea și conservarea îndelungată a viabilității organelor izolate de om (pentru homo-grefe) sau de animal (pentru hetero-grefe); de asemenea există limite anatomo-funcționale și de tehnică chirurgicală și chiar limite etice privind transplantarea organelor la om.

Vom arăta care este contribuția școlii medicale românești la rezolvarea acestor probleme puse de recoltarea și conservarea îndelungată a viabilității organelor izolate de mamifer, inclusiv de om, respectiv la crearea primei «bănci» de organe din țara noastră.

Chiar în situația în care vom stăpîni total fenomenul de respingere a homo sau heterografelor, indicațiile de transplantare vor fi limitate tocmai din pricina lipsei de organe umane vitale viabile și cu o bună rezervă funcțională. De aceea este necesară realizarea unei «bănci» de organe umane viabile, cu capacitatea funcțională cît mai integră, pentru a nu lăsa la voia hazardului apariția unui donator accidentat sau bolnav de o afecțiune incurabilă, deci cu organe netransmisibile altui organism.

Pentru recoltarea și conservarea îndelungată a viabilității organelor vitale intacte în vederea homo sau heterografării lor ulterioare, există două metode competitive, și anume refrigerarea, care conservă prin frig organele recoltate pînă în momentul transplantării lor, și perfuzia extracorporală continuă, realizată prin diferite modele de aparate de perfuzie continuă (Couch 1958, Iacobescu 1962, Hardy 1964 etc.).

Conservarea prin refrigerare a organelor vitale recoltate de la mamiferul proaspăt sacrificat sau de la cadavrul uman constituie, după părerea noastră, o metodă nesigură deoarece nu este fiziologică, favorizînd devitalizarea organelor și țesuturilor. Ea duce la micșorarea capacității funcționale, nu permite testarea rezervei funcționale a organului înainte de transplantare și pune la dispoziția chirurgului un organ despre care nu știm dacă este sau va mai deveni viabil, adică funcțional sau nu.

De altfel, s-au obținut rezultate mai bune cu grefoanele de oase proaspete decît cu cele conservate la —15°C. După concepția noastră, banca de organe nu poate fi un simplu frigider. De asemenea, este eronată părerea că menținerea viabilității organului s-ar putea realiza în condiții de hiperbarism, adică de creștere a presiunii atmosferice în conteinerul de conservare, deoarece chiar la o presiune de 7 atmosfere oxigenul nu pătrunde în țesuturi decît pînă la cca. 5 mm și chiar în situația aceasta este, de asemenea, eronat să se creadă că țesuturile au nevoie numai de oxigen.

Conservarea viabilității și capacității funcționale a organelor vitale izolate de la mamifere și inclusiv om prin metoda perfuziei extracorporale continue constituie metoda ce ar permite rezolvarea cu succes a grelelor probleme limitante de genetică, imunologie, fiziologie, tehnică chirurgicală, ale transplantării de organe în cadrul homo sau hetero-grefelor la om. Conservarea viabilității organelor izolate de mamifer, inclusiv de om, se va putea face deci printr-un complex de sisteme biofizicale ce alcătuiesc un aparat de perfuzie continuă și care să reproducă condițiile fiziologice din organism, condiții absolut necesare menținerii viabilității și capacității funcționale a organelor-viitoare grefe.

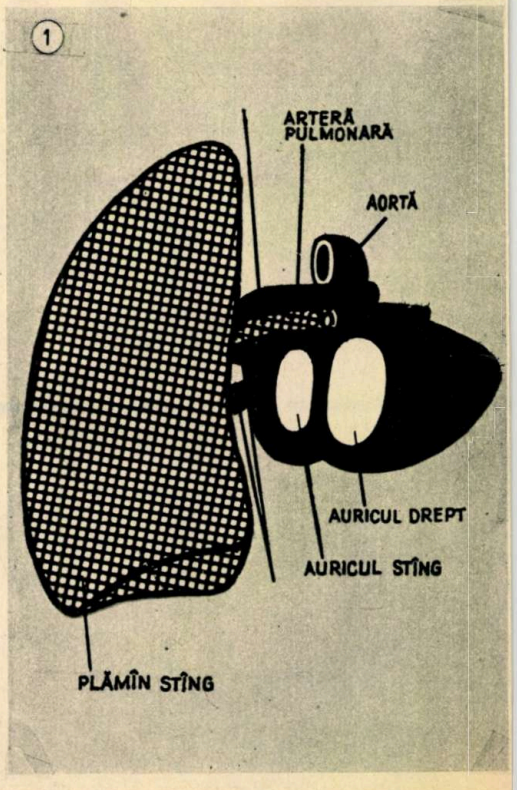
În acest sens, la 24 decembrie 1962, autorul acestor rînduri a înregistrat la Oficiul de stat pentru invenții al României propunerea intitulată: «Procedeu și aparat de perfuzie pentru organele vii izolate de mamifer», propunere care a căpătat brevetul de invenție nr. 44 633/1966.

Conform ipotezelor noastre expuse încă în 1962 și 1963, conservarea viabilității și funcționalității organelor vii izolate de mamifer, și deci și de om, nu se poate face decît numai prin perfuzia continuă în condiții de scădere moderată a temperaturii de perfuzie și la presiunea atmosferică.

Condițiile necesare menținerii îndelungate a viabilității și rezervei funcționale a organelor izolate de mamifer, inclusiv de om, și pe care trebuie să le reproducă orice aparat de perfuzie continuă sînt, printre altele, mediul ambiant artificial bioconservant, izoterm și izolant; homeotermie în normo sau hipotermie moderată sau profundă; isohidrogenie, echilibrul ionilor de hidrogen; echilibrul hidroelectrolitic; echilibrul nutritiv, biocatalizator, vitaminic și hormonal; presiunea eficientă de perfuzie și micșorarea timpului de întrerupere a irigației sanguine; oxigenarea continuă; depurarea azotată extrarenală a ureei și a altor metaboliți azotați toxici; asepsia riguroasă.

Este absolut necesar să se acorde importanță majoră realizării acestor condiții artificiale optime conservării viabilității oricărui organ vital, deoarece acesta va trebui să funcționeze prompt și de buna lui funcționare va depinde viața grefatului.

În experiențele noastre pe rinichiul izolat de cîine, efectuate în laboratorul experimental al Spitalului Fundeni în anii 1964—1965, ca și pe ficatul izolat de cîine, experiențe începute în 1964 la Fundeni și continuate în laboratorul înființat de noi la Mihăilești, menținerea viabilității organelor izolate a fost asigurată prin metoda fiziologică a perfuziei continue asociată cu scăderea moderată a temperaturii de perfuzie. Pe



baza experienței acumulate vom arăta cîteva din aceste condiții:

PERFUZIA CONTINUĂ, METODĂ EFICACE

Întreruperea irigației sanguine nu trebuie să depășească mai mult de 5 minute, pentru a evita apariția alterărilor morfofuncționale ireversibile la nivelul organelor respective. În felul acesta, nu vor mai apare efectele dăunătoare ale perioadelor scurte ale lipsei circulației sanguine asupra viabilității și rezervei funcționale a organelor, deci asupra evoluției ulterioare a homo sau heterografelor.

Perfuzia continuă a organelor vitale izolate de mamifer sau de om constituie un timp obligatoriu al oricărui protocol de transplantare de organe atît pentru menținerea viabilității organului izolat, cît și pentru evaluarea menținerii rezervei funcționale a organului înainte de transplantare.

Este meritul școlii prof. dr. J.D. Hardy (senior) din Jackson, Mississippi, S.U.A., de a fi demonstrat, confirmînd magistral ipoteza noastră din 1962, la cordul izolat de cimpanzeu, cu ocazia primei istorice heterografe la om (1964) că, spre deosebire de refrigerare, metoda perfuziei continue în hipotermie este metoda fiziologică de electie pentru menținerea îndelungată a viabilității cordului ce urmează a fi grefat. Ulterior, în cadrul recentelor grefe de organe, toți chirurgii au utilizat independent metoda perfuziei continue.

Oleul de parafină utilizat de noi, în locul serului fiziologic, ca mediu ambiant artificial pentru organul vital viabil izolat de mamifer s-a dovedit a fi un mediu bioconservant, izoterm și izolant optim. Propunerea trimisă la O.S.I. în 1964 a fost brevetată cu nr. 44 540/1966. Ulterior lucrărilor noastre, oleul de parafină a fost folosit și de către alți autori străini.

Scăderea moderată a temperaturii de perfuzie (hipotermia) între +15° și +20°C este cea mai convenabilă, deoarece temperatura peste +20°C crește metabolismul și deci necesarul de oxigen al țesutului respectiv, iar temperatura apropiată sau sub 0°C produce leziuni morfofuncționale ireversibile.

DEPURAREA AZOTATĂ EXTRARENALĂ

În schema de principiu a procedeului și aparatului nostru de perfuzie a organelor izolate de mamifer am introdus pentru întîia oară încă din 1962 rinichiul artificial pentru realizarea depurării azotate extrarenale a sîngelui sau lichidelor de perfuzie ce irigă organul izolat respectiv. În condițiile perfuziei de lungă durată, de săptămîni sau chiar luni (dacă vom reuși să atingem acest deziderat), organele izolate s-ar intoxica cu propriii produși toxici ai metabolismului azotat. Ca atare, depurarea azotată extrarenală de uree și alți metaboliți azotați toxici constituie una din condițiile majore realizării perfuziei îndelungate a organului izolat de mamifer sau de om. Minirinichiul artificial plat cu suprafață variabilă cu care am dotat aparatul nostru de perfuzie a fost acceptat ca invenție de către Ministerul Sănătății în 1964/1965. Acest minirinichi artificial care a fost utilizat pentru prima dată în perfuzia organelor izolate permite adaptarea travaliului osmotic la metabolismul azotat al organului izolat de mamifer, dezintoxicîndu-l de produșii azotați toxici. Privind depurarea extrarenală ca o condiție majoră pentru conservarea viabilității organelor izolate de mamifer, inclusiv de om, menționăm că prof. Robert J. White din Cleveland, S.U.A., recunoaște, în 1964, necesitatea depurării azotate extrarenale pentru prelungirea viabilității capului și creierului izolat de maimuță. Acad. prof dr. G. Benetato considera în 1965 metoda noastră de depurare ca fiind originală și una din condițiile cele mai importante pentru menținerea viabilității capului izolat de cîine și a organelor vitale vii izolate de mamifer.

Ansamblul realizării acestor condiții majore enumerate constituie metoda prin care s-au realizat, independent de alte școli medicale, cinci din cele două condiții artificiale ale perfuziei continue a organelor izolate de mamifer, posibil la om, menținute viabile în vederea grefării lor ulterioare.

Sperăm că această metodă de menținere a viabilității prin metoda fiziologică a perfuziei continue a organelor viabile vitale izolate de om va sta la baza înființării viitoarelor bănci de organe umane, care de fapt vor fi adevărate laboratoare de perfuzie continuă.

Recent, prof. dr. Robert J. White din Cleveland, vizitînd laboratorul nostru de perfuzie continuă a organelor izolate de mamifer, a apreciat realizările noastre în domeniul creării băncilor de organe umane. Considerăm că imperativul major al introducerii transplantărilor de organe în practica clinică umană din țara noastră îl constituie înființarea prioritară a primului laborator de perfuzie continuă a organelor izolate de mamifer, inclusiv de om, ca nucleu metodologic al viitoarei bănci de organe umane din țara noastră.

Implicațiile majore ale acestui laborator metodologic de perfuzie continuă a organelor-viitoare grefe sînt nu numai în realizarea primului timp obligatoriu al oricărei grefe-perfuzie continuă pînă în momentul grefării, ci și în fiziologia organelor izolate, în biochimie, farmacologie, genetică, medicină legală, oncologie, imunologie și chirurgia transplantărilor de organe.

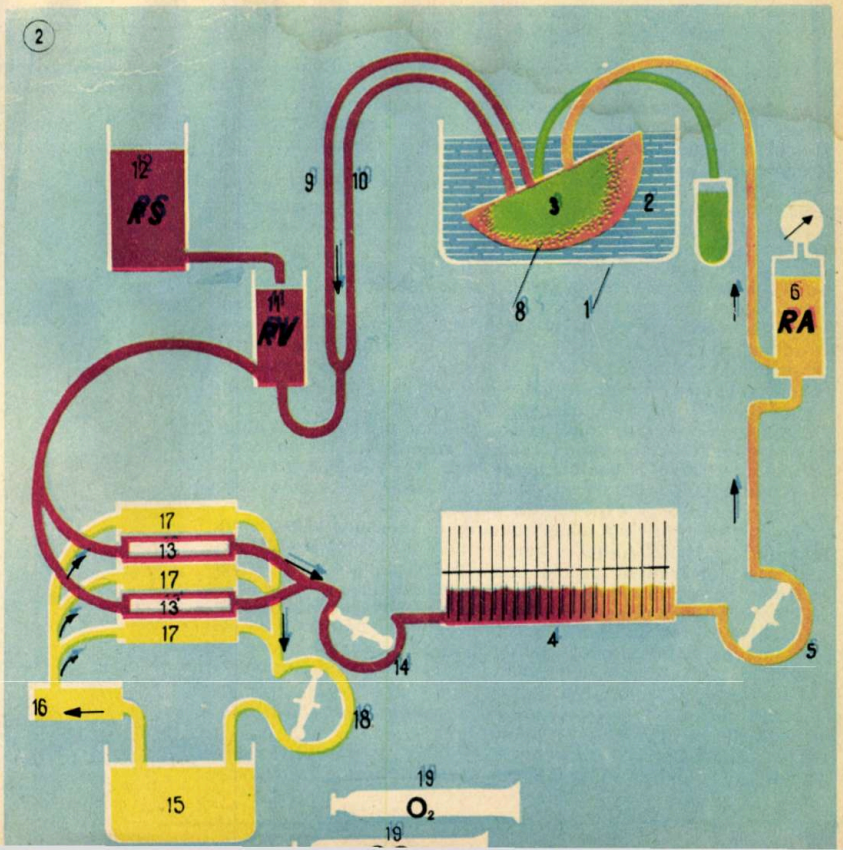
Perfuzia continuă a organelor izolate umane în scopul menținerii viabilității și capacității lor funcționale presupune ample cunoștințe de fiziologie generală, biochimie, farmacologie, imunologie, bioinginerie, electronică etc.

Dotarea și înzestrarea laboratoarelor de perfuzie, viitoare bănci, trebuiau să se facă la nivelul cerințelor maxime în vederea realizării condițiilor artificiale optime necesare conservării îndelungate a viabilității organelor, viitoare grefe.

Perfuzia continuă, excluzînd din competiție refrigerarea, este metoda fiziologică de electie pentru menținerea viabilității și capacității funcționale a organelor izolate de mamifer și de om, deoarece între recoltare și transplantarea propriu-zisă se poate evalua viabilitatea, se pot testa histocompatibilitatea și rezerva funcțională a viitoarei grefe și se poate pregăti organismul receptor. Înființarea laboratorului de perfuzie pentru organele izolate, ca centru metodologic al viitoarei bănci de organe, deservit de specialiști de înaltă competență în fiziologie, genetică, imunologie și tehnică chirurgicală experimentală, va face din transplantarea organelor o metodă de rutină în clinica umană.

1) Reprezentarea schematică a unei grefe inimă-plămîn. Organele sînt văzute posterior.

2) Invenție românească: minirinichiul artificial plat cu suprafață variabilă.



ACTUALITATEA

ÎN ORAȘUL SYBARIȚILOR

În sfîrșit, după opt ani de căutări febrile, arheologii sînt în măsură să anunțe că a fost clarificat unde se află locul vechii colonii grecești din sudul Italiei — Sybaris.

Unde anume ar fi trebuit să se găsească ruinele vechii așezări se știa cu aproximație încă de la autorii din antichitate, în ale căror scrieri se vorbește despre sybariți destul de amănunțit. Dar de-abia la sfîrșitul anului trecut săpăturile executate în împrejurimile rîului Crati, pe țărmul golfului Taranto, au scos la iveală dovezi certe ale vechiului oraș. De ce Sybaris-ul s-a lăsat atît de greu găsit? Pentru că ruinele lui se află îngropate la o adîncime de 4—5 m sub nivelul mării, sub un strat de nisip marin, iar aparatajul de care s-au slujit pînă acum arheologii nu s-a dovedit suficient de sensibil pentru a indica existența lor. Progresele tehnicii au pus însă la îndemîna specialiștilor un nou aparat — magnetometrul cu cesiu. Construit special pentru utilarea sateliților artificiali ai Pămîntului, acest aparat înregistrează orice schimbări ale cîmpului magnetic provocate de diferitele obiecte ce s-ar afla în pămînt pînă la adîncimi de 6 m.

În cazul cercetărilor arheologice întreprinse în sudul Italiei, aparatul a indicat din primul moment o serie de anomalii la cca. 2 km de mare, pe ambele maluri ale rîului Crati, într-o regiune unde încă mai dinainte fuseseră deja descoperite ruine ale unor vechi construcții. Acestea însă se dovediseră mult mai «tinere» decît Sybaris-ul, care, după cum ne informează autorii din antichitate, a fost distrus pînă în temelii în anul 510 î.e.n. de către locuitorii Cratoniei. În locurile în care magnetometrul indica anomalii, s-au executat foraje, scoțîndu-se la iveală ceramică datînd din perioada Sybaris-ului. S-au descoperit contururile temeliilor cîtorva clădiri și, după toate probabilitățile, chiar coloane ale unor monumente îngropate. Ceramica arhaică — minunată mărturie a fostei colonii grecești — a fost găsită pe o suprafață de 2,5 km². Pe parcursul lucrărilor au fost puse în evidență albiile a două vechi rîuri, una la sud, desigur vechea albie a rîului Crati, și cealaltă la nord, albia rîului Sybaris, despre care amintesc autorii antici. Nu s-a adeverit însă că orașul e construit într-o vîlcea, după cum arătau aceiași autori.

De ce Sybaris-ul a stîrnit pasiunea atîtor arheologi nu este de loc de mirare. El este doar antipodul Spartei, un oraș în care locuitorii săi erau simbolul bogăției și al moliciunii, unde oricare meșteșug zgomotos era interzis pentru a nu tulbura liniștea locuitorilor, unde, din aceeași cauză, se zice că în tot orașul nu exista nici măcar un singur cocoș. Drumurile care duceau spre împrejurimile orașului erau acoperite, pentru a apăra pe călători de arșița soarelui. Orice noi îmbunătățiri menite să facă viața mai ușoară și plăcută erau introduse în permanență în viața orașului.

Această preocupare presupune, desigur, o înaltă bunăstare, căci, așa cum glăsuiesc autorii din antichitate (și numărul lor este destul de mare: 70), Sybaris, în secolul al VI-lea î.e.n., era cel mai bogat oraș dintre toate orașele grecești, inclusiv Atena.

Bogăția și risipa sybariților nu cunoșteau margini. Ei se îmbrăcau în blănurile cele mai bune și purtau podoabele cele mai de preț.

(După «NAUKA I JIZNI»)

REZERVOARE SCUFUNDATE

Din articolul «Geografia petrolului din mări» ați luat cunoștință, credem, de faptul că producția de petrol din aceste zone a crescut continuu, ajungîndu-se să se foreze acum la peste 100 metri adîncime sub apă și se fac pregătirile pentru 350 m.

Depărtarea de țărm a sondelor submarine și locurile puțin favorabile acostării petrolierelor uriașe au determinat căutarea unor soluții pentru depozitarea țițeiului, chiar în locul unde acesta este extras, în rezervoare submerse. Pentru aceasta a fost necesar să fie rezolvate o serie de probleme de ordin tehnic și economic.

Astfel, de la început rezervorul trebuia dimensionat pentru a cuprinde producția de țiței pe minimum 10 zile, cu un coeficient de siguranță, o capacitate suplimentară pentru cazul cînd, din cauza timpului nefavorabil, petrolierul care îl golește va întîrzia. Calculele tehnice-economice efectuate în Franța au arătat că dimensiunea optimă este între 40 000 m³ și 80 000 m³. În vederea realizării unui rezervor scufundat de 70 000 m³, Societatea ELF-ERAP va experimenta în cursul anului 1970 plasarea unui rezervor mai mic de 9 000 m³ (15,75 m diametru și 12 m înălțime) în largul Golfului Gasconiei, la 100 m adîncime.

În ce privește materialul de construcție, s-au studiat două soluții: tablă de oțel și beton armat. Costul este apropiat de 450 de franci pe m³ de capacitate. Rezervorul de beton este puțin mai ieftin decît cel de oțel, dar are o durată mai mare de execuție. În schimb, la rezervorul de oțel, cu o greutate proprie mai redusă atunci cînd este plin cu țiței, lichid mai ușor decît apa, apare necesară ancorarea pe fundul mării prin niște piloți înfipți în sol. Acest lucru scumpește execuția.

Societatea franceză, ținînd seama de avantajele folosirii betonului armat: autostabilitatea (greutatea proprie de 6 700 t a rezervorului de 9 000 m³ îl menține fix pe fund), rezistență la presiune și ușurință la operația de imersiune prin balastare, a optat pentru acest material în experiențele din anul viitor.

Se pare că în privința materialului de construcție nu s-a spus încă ultimul cuvînt. Astfel, o întreprindere din Chicago (S.U.A.) a construit un rezervor de oțel de 80 000 m³ pe care l-a și lansat în Golful Persic, la 100 m de coastă, scufundîndu-l la adîncimea de 45 m. Înălțimea uriașului rezervor fiind de 60 m, acesta nu este complet sub apă, ci apare deasupra valurilor, întocmai ca un turn înalt de 15 m, cu diametrul de 75 m. Fiind «ușor» de numai 14 000 tone, el a trebuit să fie solid ancorat pe fundul marin.

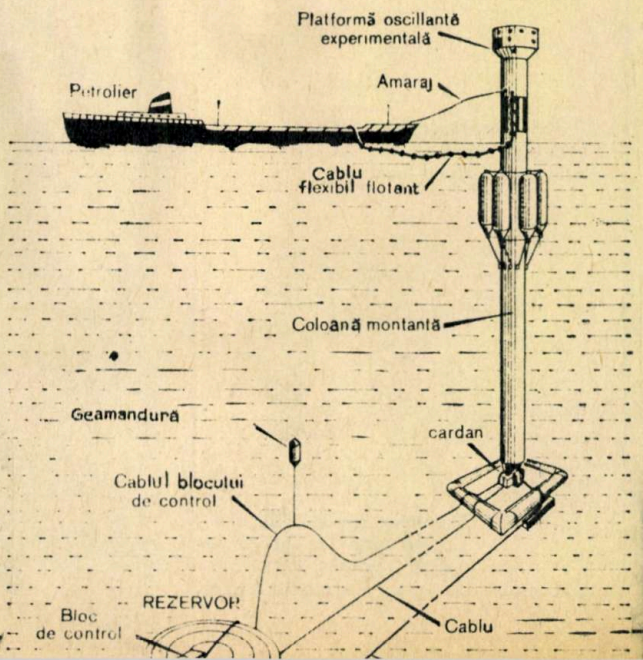
Rezervorul cu dimensiuni atît de mari este prevăzut să fie acoperit cu o platformă pe care se va instala o turlă de foraj și o instalație de degazare a țițeiului brut.

Fie că sînt din oțel, fie din beton, rezervoarele au o caracteristică comună, și anume se construiesc pe uscat, în interiorul unei excavații la țărmul mării. Cînd construcția este terminată, se dărîmă batardoul care separă «șantierul» de apă. Apoi, rezervorul gol și închis etanș, avînd un volum foarte mare, poate pluti pe apă. El este remorcat pînă în locul unde trebuie scufundat și apoi coborît prin umplerea tancurilor de balast.

Pentru a rezista presiunii hidrostatice, rezervorul submers nu poate sta gol. Astfel, se deschid vanele de la partea inferioară, cavitatea umplîndu-se cu apă. În acest fel, presiunile exterioară și interioară se echivalează. Pentru a-l umple cu țiței, operație care se efectuează tot pe la partea inferioară, este suficientă o presiune foarte mică a țițeiului, acesta ridicîndu-se deasupra apei în partea de sus a rezervorului. Nivelul țițeiului, respectiv al apei, închiderea și deschiderea vanelor de intrare și evacuare sînt controlate cu ajutorul unui bloc de control automat așezat pe «acoperișul» rezervorului.

Rezervorul experimental care va fi scufundat în Golful Gasconiei va fi amplasat lîngă o platformă oscilantă, care din anul 1968 se găsește ancorată acolo. Această platformă, a cărei bază este așezată pe fundul mării, oscilează printr-un sistem cardanic și servește ca punct de amarare pentru tancurile petroliere.

Prin turnul instalației oscilante, petrolul va fi pompat sau evacuat din rezervor.



ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE... ÎNCAPSULATE

Este vorba, într-adevăr, de o realizare deosebită în domeniul îngrășămintelor chimice. Ea constă în fabricarea unui produs constituit din îngrășăminte ce va activa creșterea plantelor, fiind consumat de către ele în mod treptat. Procedeul de obținere se bazează pe încapsularea unui îngrășământ sau a unui amestec de îngrășăminte, care au fost transformate în prealabil în suspensie. Învelișul capsulei este format din ceară amestecată cu anumiți aditivi. Compoziția produsului încapsulat diferă potrivit cu speciile vegetale cultivate. În contact cu apa din sol, substanțele nutritive conținute în acest produs sînt eliberate într-un timp determinat. Astfel planta poate absorbi în mod continuu elementele nutritive pe care le conține îngrășământul.

Procedeul de aprovizionare și diluzare lentă a îngrășământului spre plante este deja bine pus la punct. Mai rămîne de rezolvat compoziția amestecului nutritiv, care trebuie să fie în funcție de tipurile de plante. Aceasta, deoarece prezența oligoelementelor (cupru, mangan, fier, zinc, molibden, bor) trebuie reglată cu mare precizie, pentru a nu dăuna plantelor.

Folosirea îngrășămintelor cu efect îndelungat prezintă două avantaje importante în raport cu metodele clasice de fertilizare. În primul rînd, consumarea elementelor nutritive este mai economică, deoarece acestea nu sînt atît de ușor spălate de apă; în al doilea rînd, absorbția în mod treptat a îngrășămintelor de către plante făcîndu-se într-un anumit ritm, se evită subfertilizarea sau excesul.

Gama de aplicații posibile face să crească mult valoarea acestui îngrășământ. El ar putea fi utilizat cu bune rezultate, în afară de agricultura clasică, în zootehnie pentru întreținerea pajiștilor, la cultivarea de flori în vase, la reîmpădurirea unor terenuri etc. De asemenea, utilizînd acest sistem de încapsulare, se pot administra elemente nutritive la hrănirea peștilor din bazine și acvarii, alimentația pe această cale fiind mult mai economicoasă.

(După „SCIENCES ET AVENIR")

ERBICID PRODUS DE BACTERII

O substanță secretată de una din bacteriile fixatoare de azot din sol s-a dovedit o otravă puternică împotriva buruienilor. Ea prezintă două avantaje asupra erbicidelor sintetice folosite în prezent: toxina sa nu acționează practic asupra animalelor și se degradează, fără să lase reziduuri, în 72 de ore de la contactul cu solul. Rhizobitoxina — fiindcă despre ea este vorba — s-a găsit pentru prima oară în nodozitățile rădăcinilor de soia, care conțin numeroase bacterii.

Experiențele întreprinse în cadrul cercetărilor din Departamentul agriculturii al S.U.A. arată că această substanță are o afinitate pronunțată pentru o enzimă care, în mod normal, declanșează sinteza de proteine necesare creșterii plantelor. Toxina, prin contact, inactivează enzima, oprind în același timp dezvoltarea ulterioară a plantei. Căile metabolice de sinteză a proteinelor animale nefiind identice cu cele ale plantelor, rhizobitoxina nu este periculoasă pentru animale sau, în anumite cazuri, doar foarte puțin toxică. Eficacitatea acestei substanțe a fost deja încercată în laborator, rămîne în continuare să se vadă cum poate fi produsă la scară largă.

(După „SCIENCES ET AVENIR")

LA TENERIFE:

FUNICULAR PESTE VULCANI

În insula Tenerife, din arhipelagul Canarelor, s-a realizat un funicular, care trece pe deasupra craterului unui vulcan stins, dînd posibilitatea vizitatorilor de a privi celelalte insule și chiar coasta africană, pînă la o distanță de 300 km.

Peisajul amintește de... facerea lumii. Aerul este foarte sărac în oxigen, dar nici nu te poți aștepta la altceva la o înălțime de peste 2 500 de metri deasupra nivelului mării. În stînga traseului se vede «Pic de Teide» cu cei 3 716 m ai săi, care este vîrful cel mai înalt din Tenerife, dar totodată al insulelor Canare și al Spaniei, țară căreia îi aparține arhipelagul. Cîmpurile de lavă din această regiune au un colorit viu și stînci bizare. Există și un hotel de lux. În spatele craterului se întinde o cîmpie impresionantă, care amintește de un peisaj selenar. Zăpada de pe vîrful muntelui, care de fapt este un vulcan stins, se topește abia prin aprilie.

Craterul, care nu depășește dimensiunile unei arene de sport, are o formă foarte interesantă. Dacă se introduce în el o bară de metal, la adîncimea de un metru, ies aburi. Vulcanul nu pare mort, dar nimeni nu-și mai amintește de ultima sa erupție.

Ideea de a construi un funicular pînă în vîrful muntelui îi aparține spaniolului Arroyo. El a studiat în Bavaria, s-a plimbat cu funicularul și a ajuns la concluzia că ceva asemănător, pe meleagurile natale, ar constitui o atracție unică. Era conștient de faptul că o construcție de asemenea proporții necesită timp. Pînă la dezvoltarea aviației, Tenerife era doar un loc de vacanță pentru ciliva spanioli sau englezi. Între timp totul s-a schimbat. Insula a devenit un loc de întîlnire pentru mii de turiști dornici să-și petreacă vacanța de iarnă într-un mod cît mai agreabil.

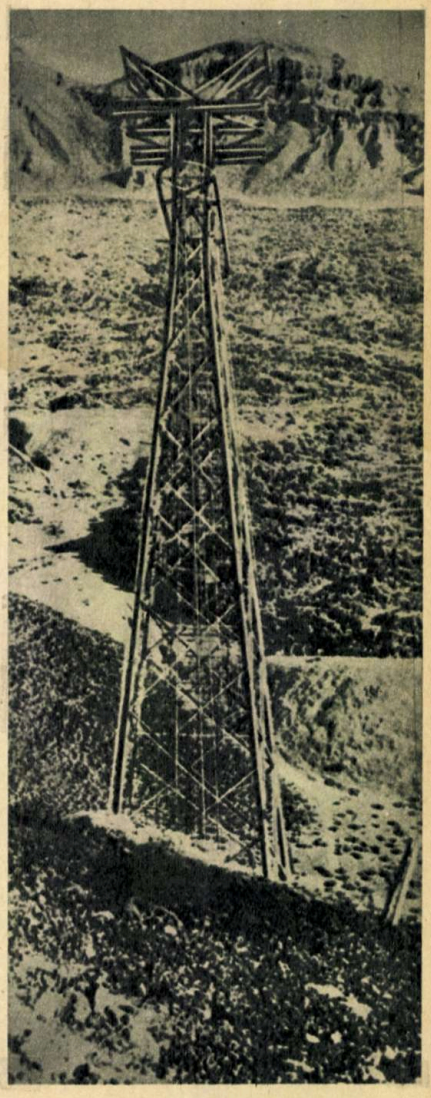
Construcția telefericului, începută în 1965, s-a terminat abia în anul acesta. Pentru realizarea lui s-a apelat la firme germane și italiene. Iată cîteva date tehnice ale proiectului: altitudinea stației de plecare este 2 342 m, iar cea a stației mijlocii de 3 554 m. Între cele două stații s-au construit patru stîlpi. Pînă la stația de sosire, la 3 695 m înălțime, nu mai sînt necesari alți stîlpi.

Pentru motive de siguranță s-au construit la fiecare stîlp o fundație de beton la 20 m adîncime și fundații pentru cablurile de ancorare la 50 m adîncime. O erupție nepreväzută este exclusă, dar totuși s-a prevăzut o dublă alimentare cu energie: un grup motor generator de 620 CP Diesel și un motor electric de 450 kW cuplat la rețea.

Fiecare cabină e prevăzută cu un telefon și frîne automate. La centrala din stația de pornire există un aparat de control automat care sesizează cea mai mică dereglare. Față de proiectul inițial s-a mai adăugat și o supraveghere prin camere de televizor.

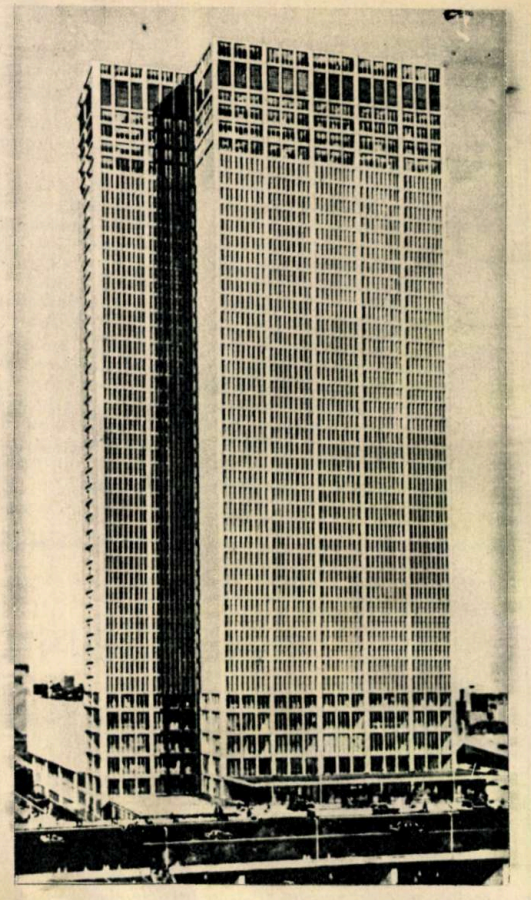
O problemă deosebită a constituit-o apa, necesară pentru lucrările de construcție. Fiind regiune secetoasă, s-a construit o conductă de aducțiune cu o lungime de 6 km, pînă la stația de plecare. Astfel se asigură și apa necesară zonelor verzi de pe lîngă stația de plecare. La capătul drumului se va construi un hotel de lux, cu priveliștea spre ocean, pînă în Maroc.

(După «HOBBY»)



CAMERA DE TELEVIZIUNE „APOLLO"

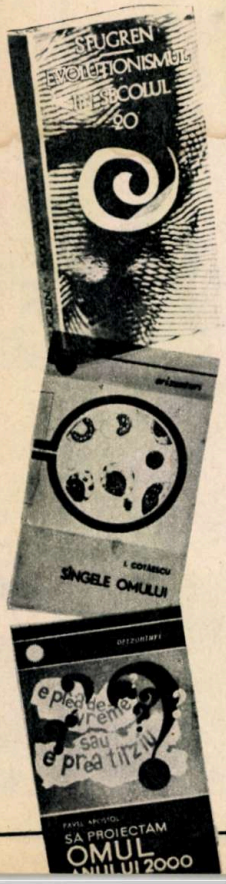
Iată camera de televiziune folosită de cosmonauții de pe «Apollo»-11, care au pășit pentru prima oară pe Lună. De o construcție specială, camera este capabilă să funcționeze în vid și în atmosfera specială a navelor spațiale «Apollo». Construcția aparatului permite luarea de vederi și în condițiile nopții lunare. De asemenea, ea este prevăzută să suporte temperaturi extreme, de la 250°F la —300°F în timpul nopții lunare.



CEL MAI ÎNALT HOTEL DIN LUME

Se crede că el va fi construit în curînd la Tokio. O companie japoneză a prezentat proiectul definitiv al unui hotel de 47 de etaje, cu 1 108 camere, care se va ridica în piața Keio din orașul amintit. În momentul cînd va fi gata, în martie 1971, el va avea 170 m și va depăși în înălțime cea mai înaltă construcție din New York — clădirea hotelului Hilton.

• CĂRȚI ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ • CĂRȚI ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ •



Dintre recentele produse editoriale de știință și tehnică încercăm să vă reținem atenția asupra cîtorva:

ÎN EDITURA POLITICĂ:
«Evoluționismul în secolul XX» — de B. Stugren

Autorul urmărește în cartea respectivă geneza și semnificația evoluției cu egală inițiere în științele naturii, în filozofie, în creațiile literare, în artă plastică, în muzică. De la bun început se precizează sensul termenilor și al noțiunilor utilizate pentru formularea definiției «la zi» a evoluției și a științei evoluției, conturînd esența autentică a darwinismului.

Sînt surprinse fenomenele politice și culturale din secolul al XIX-lea care au contribuit la demitologizarea condiției umane, pe de o parte, și la realizările tehnice ale aceluiași secol, cu implicații profunde asupra realităților sociale, pe de altă parte, elementele ce au grăbit apariția concepției darwiniste.

O notă pozitivă se cuvine paragrafelor din volum în care B. Ștugren realizează o analiză obiectivă în conformitate cu adevărul istoric, liberă de dogmatism în aprecierea operei și activității științifice a unor filozofi și biologi discutați în contradictoriu în literatura de specialitate (Weisman, Morgan etc.), cît și a contribuției sau opiniilor unor savanți români în legătură cu evoluția (Conta, Racoviță, Blaga).

«Știință și sinteză»

Prin volumul acesta, Editura politică inaugurează o nouă colecție: Idei contemporane. Ea își propune să publice lucrări științifice și filozofice ale unor gînditori marxiști și progresiști din întreaga lume.

«Știință și sinteză» este rezultatul expunerilor și dezbaterilor Colocviului internațional organizat de UNESCO, cu ocazia comemorării a 10 ani de la moartea lui Albert Einstein și a lui Pierre Teilhard de Chardin și împlinirii a 50 de ani de la apariția teoriei relativității.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

Editura tehnică a inițiat un ciclu de lucrări din domeniul televiziunii care tratează teoria, proiectarea, măsurarea și reglarea echipamentelor de televiziune grupate în seria «Receptoare de televiziune».

«AMPLIFICATOARE ȘI DETECTOARE DE VIDEOFRECVENȚĂ», de dr. ing. Damachi E. și ing. Dănilă Th., inaugurează acest ciclu prezentînd principiile de bază ale proiectării și funcționării amplificatoarelor de videofrecvență (396 p., 17 lei).

Tot în Editura tehnică mai semnalăm:

Automobilul — termeni tehnici uzuali în 6 limbi

Un mic dicționar tehnic poliglot de buzunar cuprinde circa 1 200 de termeni tehnici automobilistici în limba română, înscriși în ordine alfabetică, urmați de traducerile în limba engleză, germană, franceză, italiană și rusă (240 p., 12 lei).

— Olaru O.: «Construcții radio efectuate de radioamatori și începători. Radioreceptoare» (80 p., 5 lei)
— Anghel Gh.: «Automobilul iarna» (100 p., 5 lei)

EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

— **Kant I.: «Critica rațiunii pure».** Operă fundamentală a lui Kant și una dintre cele mai importante ale întregii filozofii.
— **Buck P: «Vikingii de la Soare-răsare».** Autorul tratează originea populației polineziene, cultura lor materială, expansiunea maritimă, ca și alte elemente specifice istoriei acestei populații.

Tot în această editură mai menționăm:

— E. Fermi: «Termodinamica» (traducere din limba engleză) (200 p., 5,25 lei)
— G. Gamow: «Treizeci de ani care au zguduit fizica» (traducere din limba engleză) (220 p., 9,25 lei)
— Cloos H. «Dialog cu Pămîntul», traducere din limba germană de Marcian Bleahu (415 p., 23 lei)
— Bohr N. «Fizica atomică și cunoașterea umană» (traducere din limba engleză) (136 p., 9 lei)

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ (colecția «Orizonturi»):

În această editură au văzut lumina tiparului cîteva lucrări interesante, printre care:

— I. Niederkorn: «În lumea cristalelor» (104 p., 2 lei)
— T. Toro: «Neutrinul și rolul lui în fizică» (278 p., 8,50 lei)
— P. Apostol: «Să proiectăm omul anului 2000» (85 p., 2 lei)
— I. Cotescu: «Sîngele omului» (112 p., 2 lei)

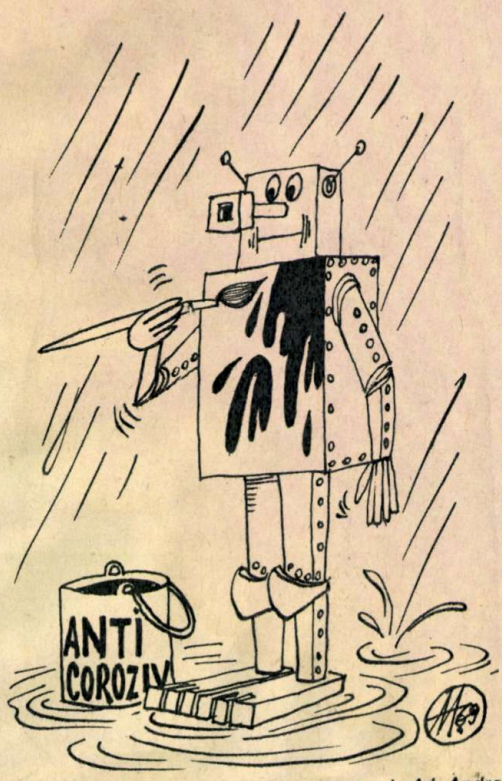
În sfîrșit — EDITURA TINERETULUI:

În colecția Lyceum își face apariția «Vînătorii de microbi» de Paul de Kruif, o adevărată frescă a istoriei luptei duse împotriva microbilor. Tot în această colecție vor mai apărea:

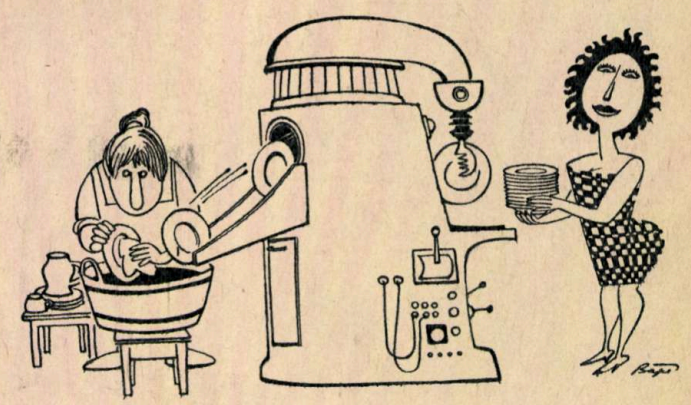
— George Șt. Andonie: «Varia mathematica»
— Mihail Atanasiu: «Construcții și experiențe de fizică»
— Radu Iftimovici: «Biografia celulei»
— Victor Kernbach: «Enigmele — miturile astrale».

UMOR

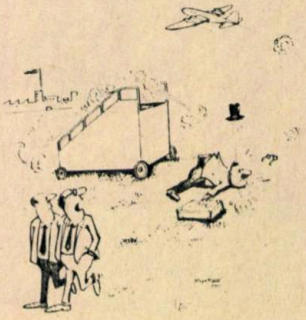
FĂRĂ CUVINTE



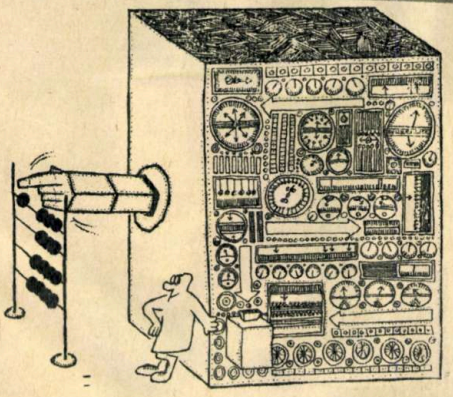
desen de Ad. Andronic



după «La vie tchecoslovaque»

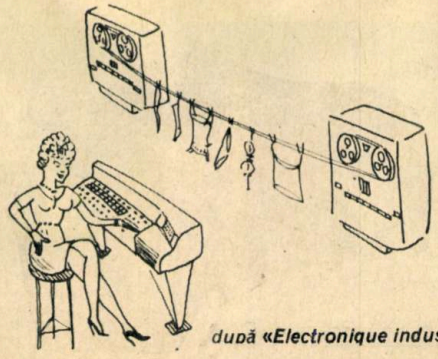


după «Vie nuove»

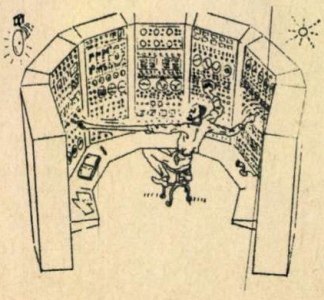


după «La vie tchecoslovaque»

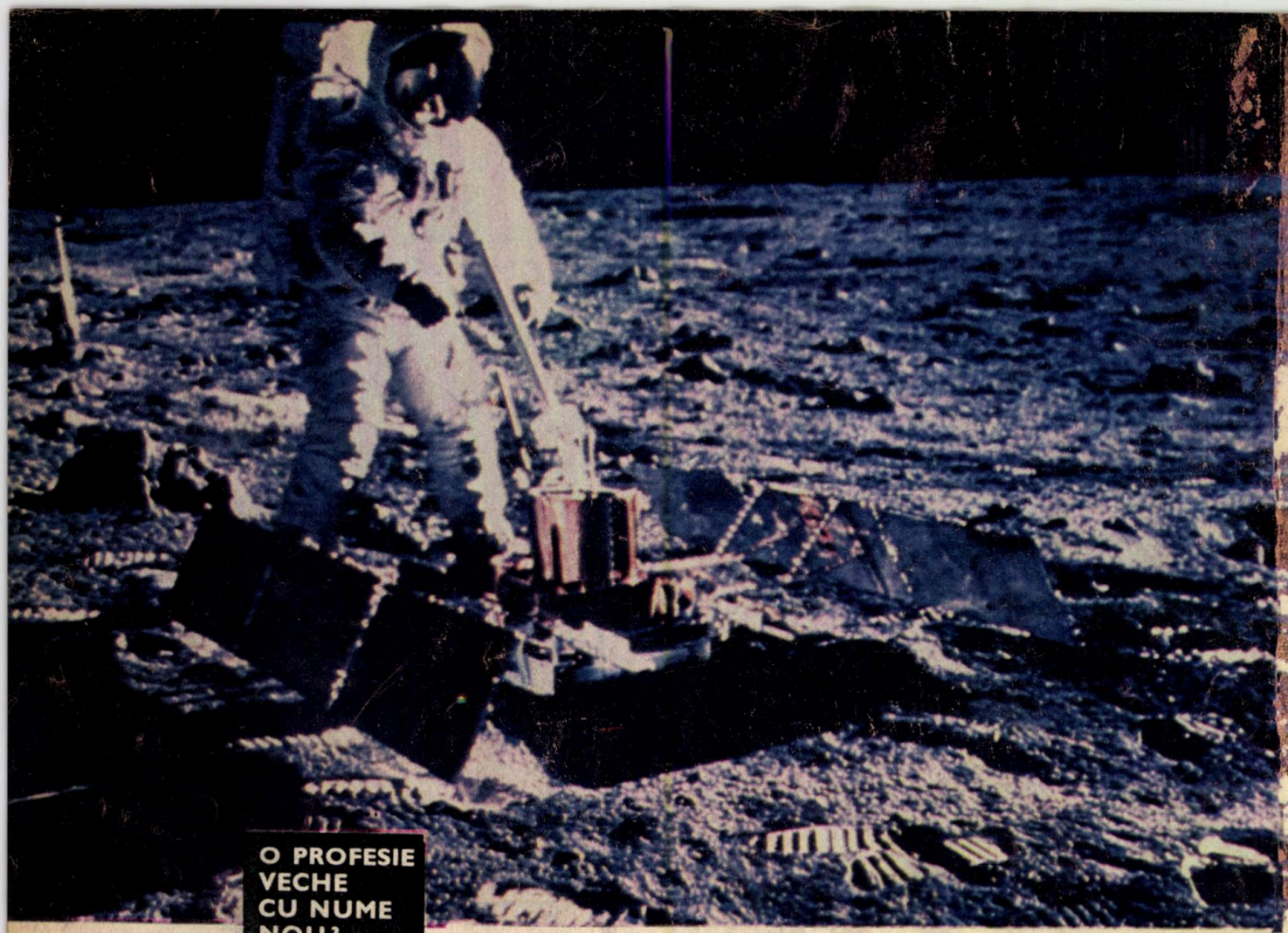
desen de Ad. Andronic



după «Electronique industrielle»



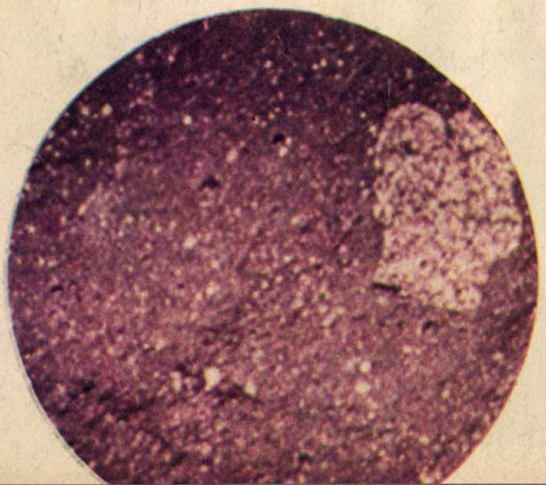
după «Veda a technika mladezi»



O PROFESIE VECHE CU NUME NOU? SAU O PROFESIE NOUĂ?

selenolog

Primii oameni care au păşit pe Lună pot fi consideraţi şi primii selenologi, profesie geamănă cu aceea de geolog *(citiţi la pagina 12).*



ȘT

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Nr. 12 - DECEMBRIE 1969

mineralele

Anul acesta, cea de-a XXII-a aniversare a Republicii are loc în condițiile puternicului avînt pentru înfăptuirea istoricelor hotărîri ale Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român. În anii care au trecut de la proclamarea Republicii, România a cunoscut o uriașă dezvoltare economică. Socialismul a pus în valoare bogățiile latente ale minunatului nostru pămînt strămoșesc, dezvoltînd industria, agricultura, economia în ansamblul ei. Directivele Congresului al X-lea prefigurează în continuare o amplă dezvoltare a tuturor domeniilor vieții economice și sociale din țara noastră. Și este fără îndoială că în acest complex proces un rol din ce în ce mai important îl vor avea materiile prime, descoperirea de noi resurse, de noi rezerve de minerale utile — comoara din adîncuri a economiei țării.

Încă din antichitate, cunoașterea zonelor cu acumulări de substanțe minerale utile și extragerea acestora au stat la baza dezvoltării societății umane. Drumul parcurs a fost lung, și în acest timp din ce în ce mai multe metale, minerale și roci din scoarța pămîntului și-au găsit utilizare în industrie, culminînd în ultimii 10—15 ani cu folosirea uraniului, thoriului și a altor elemente rare și disperse, care au condus la revoluționarea tehnologiei și a industriei energetice.

Geologilor le revine o mare răspundere în dezvoltarea economică a unui stat, și cu atît mai mult a unui stat socialist cum este România. În acest sens, trebuie să cităm pasajul din Directivele Congresului al X-lea al P.C.R. în care se arată că lucrările geologice ce vor fi întreprinse în perioada 1971—1975 vor trebui să ducă la identificarea unor rezerve industriale sporite de minereuri neferoase, minereuri de fier și alte substanțe minerale utile, care să permită creșterea extracției și, pe această bază, satisfacerea în cît mai mare măsură a nevoilor economiei.

Așa cum arată tovarășul Nicolae Ceaușescu în cuvîntarea sa la Plenara C.C. al P.C.R. din 10—13 decembrie a.c., «Comitetul de Stat al Geologiei și ministerele din ramurile extractive vor trebui să elaboreze un program special de cercetări geologice, strîns legat de nevoile economiei, care să asigure scurtarea perioadei de explorare, intensificarea activității în zone noi, mai greu accesibile, investigarea cuprinzătoare a rezervelor geologice din țara noastră».

Pentru îndeplinirea acestor cerințe, geologii trebuie să aibă în vedere atît zăcămintele de substanțe minerale utile din zonele miniere cunoscute, cît și zonele de prognoză, în care se presupune existența unor acumulări de astfel de substanțe minerale utile.

EXTINDEREA REZERVELOR CUNOSCUTE — UNUL DIN OBIECTIVE

Zonele de interes imediat pentru industria minieră sînt acelea în care, în anii socialismului, au fost descoperite noi acumulări de substanțe minerale utile. Astfel sînt zăcămintele auro-argentifere și de sulfuri polimetalice din regiunile vulcanice Baia Mare și Munții Metaliferi, zăcămintele de sulfuri polimetalice asociate șisturilor cristaline din Carpații Orientali, zăcămintele de fier din Munții Poiana Ruscăi, zăcămintele de bauxită din Munții Pădurea Craiului, zăcămintele asociate intruziunilor laramice din Banat etc., pentru a nu cita decît pe cele mai importante.

Acestea se găsesc în exploatare sau în explorare, fiind cercetate prin galerii, puțuri, foraje și metode geofizice pentru extinderea rezervelor cunoscute. O mare importanță au cercetările privind controlul structural, mai ales pentru zăcămintele stratiforme din șisturile cristaline din Carpații Orientali și altele.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

DECEMBRIE 1969

ANUL XXI SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60,10, interior 1146-1572

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ., doctor în agronomie Gh. BÎLTEANU; prof. univ. dr. N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU; conf. univ. dr. V. CUCU; prof. univ. dr. docent, membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU; prof. univ. A. IANU; dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ., ing. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; conf. univ., dr. ing. G. RULEA; ing. agronom A. STĂNEL; prof. univ., dr. ing. I. TRIPȘA; prof. univ., dr. docent D. TUDOR

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV
Tehnoredactor: C. DANELIUC

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

comoara din adîncuri a economiei țării

Dr. H. SAVU
Institutul geologic

Aceste cercetări permit o mai bună cunoaștere a structurii zăcămintelor, a condițiilor de formare și a distribuției lor în spațiu. În cazul zăcămintelor hidrotermale (Munții Metaliferi, Baia Mare) prezintă interes deosebit cercetările de geotermometrie, care permit geologului să determine nivelul la care a ajuns explorarea sau exploatarea și posibilitățile de dezvoltare a zăcămîntului în adîncime. Studiile geochimice ce se întreprind permit să se stabilească distribuția metodelor în zăcăminte și geneza acestora.

Pa baza tuturor acestor cercetări se pot stabili parametrii optimi de exploatare a zăcămintelor, la preț de cost mai redus și productivitate sporită.

24 DE PROVINCII METALOGENETICE

În epoca modernă, zăcămintele de substanțe minerale utile sînt exploatate cu mijloace rapide, ceea ce face să se presupună că acestea se pot epuiza cu timpul. De aceea, se pune problema foarte stringentă a descoperirii de noi acumulări de substanțe minerale utile fie în zonele ce se exploatează în prezent, fie în alte regiuni pînă acum necunoscute.

Studiile metalogenetice întreprinse de cercetătorii Institutului geologic au arătat că acumulările de substanțe minerale utile nu sînt distribuite la întîmplare, ci s-au format în anumite epoci din istoria geologică, fiind generate de anumiți factori (eroziune, sedimentare, magnetism, metamorfism) legați de procesele geologice majore, care s-au manifestat în anumite regiuni sau provincii metalogenetice. Ei au stabilit 24 astfel de provincii, care se repartizează celor patru cicluri tectono-magnetice — prebaicalian, baicalian, hercinic și alpin — în timpul cărora s-a desăvîrșit structura geologică a țării noastre.

Metalogeneza care s-a manifestat în ciclurile prebaicalian și baicalian (mai mult de 550 milioane de ani) a dat naștere la cele mai multe șisturi cristaline și roci granitoide, generînd șapte provincii metalogenetice, care cuprind zăcăminte de fier, mangan, sulfuri polimetalice, pegmatite, talc și azbest, cunoscute în Carpați (munții Parîngului, Lotrului, Sebeșului, și Semenicului) și Munții Apuseni (în Munții Gilău, Muntele Mare și Munții Rezi), precum și în Carpații Orientali (Munții Rodnei).

Metalogeneza din ciclul hercinic (550—200 milioane de ani) a dat naștere la patru provincii metalogenetice, cuprinzînd acumulările de fier, crom și nichel din Banat (la Iuți și Eibenthal) și sulfurile complexe (Munții Highiș-Drocea, dintre apele Mureșului și Crișului Alb).

În ciclul alpin (mai puțin de 200 milioane de ani) s-a deosebit o metalogeneză endogenă, determinată de procese magmatice, și una exogenă, legată de procese sedimentare. Metalogeneza endogenă s-a manifestat în legătură cu activitatea magmatismului inițial, generînd patru provincii metalogenetice, care cuprind zăcăminte de baritină (în Dobrogea de nord, la Somova), titanomagnetit vanadifer (Munții Drocei), zăcăminte de fier de contact și hidrotermale de molibden, cupru, plumb și zinc, asociate intruziunilor banatitice (la Moldova Nouă, Ocna de Fier, Săvîrșin și Munții Vlădeasa) și importantele zăcăminte de aur, argint, telururi și sulfuri polimetalice asociate vulcanitelor neogene din Munții Metaliferi, regiunea Baia Mare și în Carpații Orientali (la Toroiaga și Munții Călimani-Harghita). Metalogeneza exogenă a dat naștere la zăcăminte de origine sedimentară sau de alterație, grupate în nouă provincii care cuprind zăcăminte de sferosiderite, sulf bacterian-diagenetic, săruri minerale, ghips, glauconit, fier, bauxită și aur aluvionar.

Unitățile metalogenetice conturează o serie de suprafețe din teritoriul țării, în care se găsesc atît zăcămintele cunoscute, cît și toate indiciile privind prezența unor acumulări de substanțe minerale utile. Suprafețele acestea devin astfel zone de perspectivă — zone miniere potențiale —, în care cercetările de viitor ar putea pune în evidență noi zăcăminte de substanțe minerale utile. În cadrul cercetărilor, hărțile metalogenetice devin un instrument foarte util pentru organizațiile geologice de prospectare și explorare.

PREGĂTIRI PENTRU TEHNICA VIITORULUI

Acumulările de substanțe minerale utile cuprinse în unitățile metalogenetice reprezintă formele clasice cunoscute ca surse metalifere și se exploatează prin metodele obișnuite. Pentru a preîntîmpina posibilitatea ca aceste tipuri de zăcăminte să se epuizeze, geologii sînt datori să găsească noi surse de metale. În țara noastră există masive importante de roci care prezintă conținuturi reduse de elemente chimice majore sau minore necesare industriei. Astfel de roci nu alcătuiesc în prezent minereuri, în sensul admis de condițiile tehnicii actuale Așa sînt, de exemplu, gabrourile cu titanomagnetit vanadifer din Munții Drocei, gabrourile cu cromit și sulfuri nichelifere de la Iuți, bazaltele, unele roci granitoide și alcaline din Carpații Meridionali (Munții Parîngului, Munții Vîlcan și Munții Retezat) și din Munții Apuseni (Munții Drocei); gnaisele cuarto-feldspatice din munții Lotrului și Sebeșului. În condițiile dezvoltării tehnicii viitorului ele ar putea deveni surse de extracție a metalelor pe care le conțin, dar pentru aceasta ar trebui încă de acum să se facă cercetări de preparare cu metode diferite de cele clasice.

Din exemplele menționate rezultă domenii vaste de activitate atît pentru geologii din toate ramurile de cercetare, cît și pentru geochimiștii, chimiștii și cercetătorii care lucrează în domeniul preparării minereurilor, pentru a pune la punct metodele de extracție a metalelor cu conținuturi reduse în diferite tipuri de roci.

PROSPECȚIUNILE GEOFIZICE

CALE MODERNĂ PENTRU DESCOPERIREA BOGĂȚIILOR MINERALE

SCARLAT STOENESCU
Institutul geologic

Dacă pentru satisfacerea foamei — manifestare a primordialului instinct de conservare — omul și-a găsit mijloacele în regnul vegetal și animal, toate încercările sale de înfrîngere a inferiorității în care se găsea în fața uriașelor puteri ale naturii înconjurătoare s-au sprijinit pe resurse provenind din sistemul mineral. El i-a procurat primele unelte, prin descoperirea cărora slabele sale puteri, înmulțite, l-au ajutat să se descătușeze treptat din lanțurile în care îl țineau strîns forțele naturii. Acest ajutor a intrat în istoria omenirii sub forma epocilor sale de dezvoltare: a pietrei, a bronzului, a fierului.

Alături de mijloacele tradiționale de cercetare și descoperire a zăcămintelor minerale, geologia modernă a izbutit să descopere noi mijloace de cercetare științifică care, de la suprafața globului, să ne dea indicații cu privire la interiorul lui. Acestea sînt metodele geofizice. Ele utilizează proprietăți fizice diferite ale rocilor din care este alcătuită scoarța terestră, trăgînd concluzii asupra compoziției și structurii ei și chiar asupra celorlalte «geosfere» ce se găsesc sub această «pojghiță».

Pe ce își bazează aceste metode puterea lor de pătrundere în tainele Pămîntului? Răspunsul ni-l dă însuși numele disciplinei științifice în care ele se încadrează — geofizica.

Rocile, ca și toate corpurile sau materialele din natură, au proprietăți care le aseamănă sau le deosebesc între ele: sînt mai ușoare sau mai grele, mai dure sau mai moi, conduc mai bine sau mai rău căldura și electricitatea, influențează mai mult sau mai puțin acul magnetic, lasă să treacă mai lesne sau mai greu undele elastice (seismice) etc. Unele dintre aceste deosebiri și proprietăți ale mineralelor și rocilor existente în Pămînt stau la baza folosirii metodelor de cercetare geofizică, la studiul subsolului și al interiorului globului (cercetările care au un obiectiv economic sînt cunoscute sub numele de prospecțiuni geofizice).

Aplicarea metodelor avansate constituie un mijloc important de înfăptuire a deziderateior în geologie despre care a vorbit tovarășul Nicolae Ceaușescu la recenta Plenară a C.C. al P.C.R.

VEȘTI DIN ADÎNCURI DESPRE STRUCTURA ROCILOR

Geofizica cuprinde astăzi o serie de ramuri în plină dezvoltare care se ocupă cu fizica globului terestru, adică cu studiul acestor două categorii de cîmpuri fizice — naturale și artificiale —, în vederea cunoașterii alcătuirii Pămîntului și a descoperirii de bogății minerale. Una dintre aceste ramuri, *gravimetria*, se ocupă de studiul atracției Pămîntului, al gravitației. După cum știm, acestei atracții îi datorează corpurile gravitatea lor (în limba latină gravis = greu) și ea le face pe toate să cadă spre Pămînt. Cercetarea sistematică a vitezei de cădere a corpurilor a dovedit însă că gravitatea nu are aceeași valoare pe toată suprafața globului și că, în afară de poziția punctului de observație pe această suprafață (depărtarea de ecuator și altitudinea față de nivelul mării), o influență hotărîtoare o exercită densitatea (greutatea) corpurilor aflate în subsol. Determinarea valorilor gravitației permite să se facă deducții nu numai asupra dimensiunilor și formei planetei noastre, ci și asupra alcătuirii scoarței terestre și a posibilităților de existență a unor substanțe minerale utile. Aceste determinări se sprijină pe măsurători care cer mijloace metrologice de foarte înaltă precizie, fie că sînt făcute pentru scopuri geodezice, fie că urmăresc găsirea unor neuniformități în repartiția spațială a maselor din subsol. Vom înțelege lesne acest lucru, dacă vom ține seama de anomaliile produse de diferitele structuri geologice sau accidente tectonice (prin excesele ori deficitele de masă prezentate față de rocile înconjurătoare), care sînt în general foarte slabe în raport cu intensitatea cîmpului gravitației, ordinul lor de mărime fiind, în mod obișnuit, de numai cîțiva mgalifață de 980 000 mgali, cît este valoarea mijlocie a gravitației la suprafața Pămîntului). Astăzi se folosește în prospecțiunea gravimetrică aproape exclusiv instrumentul numit gravimetru, care — în realizările cele mai moderne — a atins o sensibilitate ce-i permite curent să facă determinări pe teren cu precizie de cîteva sutimi de miligal (adică de cîteva sutimi de milionime din valoarea intensității cîmpului gravific). Metoda gravimetrică și-a găsit utilizarea mai ales în prospectarea terenurilor sedimentare; însă nu sînt mai puțin importante aplicațiile sale în cristalin și zonele de eruptiv vechi sau nou. Marile succese, atît la noi în țară cît și în străinătate, le-a constituit pentru gravimetrie detectarea masivelor de sare și a structurilor legate de tectonica sării. Și aici va trebui să subliniem că prin gravimetrie s-a descoperit pentru prima oară în lume — pe cale geofizică — o structură petroliferă (pe coasta Golfului Mexic), ceea ce a marcat primul pas în consacrarea prospecțiunilor geofizice ca mijloc de bază în căutarea substanțelor minerale utile. În ceea ce privește eficiența acestei metode, amintim că încă în anul 1937 — cînd gravimetrele erau departe de a avea sensibilitatea, portabilitatea și randamentul celor actuale — o ridicare făcută cu două aparate a condus la descoperirea a peste 20 domuri de sare, cu o viteză medie de unu pe săptămînă.

O altă ramură a geofizicii, *magnetometria*, folosind diferențele de proprietăți magnetice ale mineralelor și rocilor, oferă nu numai informații asupra valorii cîmpului magnetic terestru — cîmp ce are nenumărate aplicații atît în știință cît și în viața practică —, ci și asupra posibilității de a afla locul în care se găsesc ascunse anumite bogății minerale.

În afara curenților electrici care circulă permanent în scoarța terestră — numiți, din cauza aceasta, curenți telurici — și care sînt uneori destul de slabi, specialiștii au găsit mijloace de a trimite în subsol curenți electrici creați de ei. Determinîndu-se modul lor de distribuire, care diferă după felul de comportare a materialului din Pămînt față de acești curenți, ei trag apoi concluzii asupra naturii rocilor, precum și a formei și așezării lor. Activitatea de cercetare a scoarței cu ajutorul curenților electrici face obiectul unei alte ramuri a geofizicii, *electrometria*.

FISIUNEA NUCLEARĂ ȘI EXPLOZIA — DOUĂ CĂI DE EXPLORARE EFICIENTE

Radiometria, a cărei aplicare se sprijină pe fenomenul de dezintegrare radioactivă, este în măsură nu numai să recunoască prezența substanțelor radioactive din roci, aflate uneori în procente extrem de mici, ci chiar să stabilească o serie de date privind originea și viața acestora de-a lungul miliardelor de ani ce s-au scurs de la formarea primei cruste și pînă azi. Una dintre cele mai interesante realizări pe această linie este stabilirea «vîrstei absolute» (vîrstă în ani) a mineralelor, și deci a rocilor în care se găsesc. Astăzi, cînd uraniul a încetat să fie considerat în mod exclusiv element strategic, prospecțiunile radiometrice își găsesc o importantă aplicare în problema asigurării unei baze de materie primă nucleară, sursă energetică care să

completeze ceea ce, cantitativ, nu mai pot oferi resursele clasice de combustibil.

Oamenii de știință au reușit să folosească cutremurele de pămînt (seismele) — una dintre marile calamități naturale — pentru cercetarea structurii globului pămîntesc, lămurind felul cum el este alcătuit în interior, unde metodele de cercetare directă nu au putut pătrunde, și determinînd grosimea părților constructive pînă în centrul lui. Specialiștii s-au gîndit să folosească metodele științei cutremurelor — seismologia — la cercetări cu caracter geologic, în scopuri economice. Uneltele de prospecțiune sînt, în acest caz, undele elastice create la suprafața solului printr-o explozie ce dă naștere la un mic cutremur artificial. Proprietățile elastice ale rocilor constituie, ca urmare, parametrii naturali utilizați în disciplina respectivă, care poartă numele de seismometrie și care — prin întrebuințarea ce i se dă astăzi — a devenit cea mai importantă metodă a geofizicii aplicate. Undele seismice, propagîndu-se în subsol prin straturi cu proprietăți elastice distincte, capătă, în drumul lor, viteze diferite și suferă fenomene de reflecție și refracție, cărora li se aplică legile cunoscute din optică și acustică. Datorită acestor fenomene, undele care au întîlnit diverse straturi reflectatoare reajung la suprafața solului, unde acționează asupra unor seismografe sensibile, a căror mișcare este amplificată prin mijloace tehnice adecvate și apoi înregistrată fotografic sau pe bandă magnetică. Interpretarea acestor «seismograme», în funcție de timpul după care undele provocate de explozie au ajuns din nou la suprafață, dă posibilitatea stabilirii — cu o precizie care, în cazuri favorabile de aplicare, poate fi de ordinul a cîțiva metri — a poziției geometrice a diverselor suprafețe de discontinuitate, adică a acelor straturi ce au servit ca plan pe care ele s-au reflectat și refractat. Folosită ca metodă de detaliu în special în cercetarea terenurilor sedimentare, prospecțiunea seismică a cunoscut și cunoaște succese remarcabile atît în străinătate cît și la noi în țară. Pe teritoriul României trebuie subliniate rezultatele obținute în descifrarea structurii Platformei Moezice (unitate geologică dintre Subcarpați și Dunăre), a Depresiunii Predobrogene, a Platformei Moldo-Podolice și a Bazinului Transilvaniei, care au contribuit la elucidarea problemelor geologice legate de rezervele de petrol și gaze din aceste unități tectonice.

GEOFIZICA ROMÂNEASCĂ — AVANPOST ÎN DESCOPERIREA MINERALELOR

În țara noastră mijloacele geofizice au cunoscut o continuă dezvoltare, care s-a concretizat printr-o intensă aplicare a celor patru metode geofizice principale (gravimetria, magnetometria, electrometria și seismometria). Această bogată activitate de prospecțiune a fost urmată de importante succese cu caracter economic-minier (descoperirea unor masive de sare, structuri petrolifere și gazeifere, zăcăminte de minereu de fier etc.). Remarcabilului progres cantitativ îi urmează în prezent un important salt calitativ, marcat în primul rînd de crearea unor unități cu profil de cercetare (Institutul de geofizică aplicată și Centrul de cercetări geofizice). Baza materială — aparatură, utilaje, mijloace de transport — fiind asigurată, specialiștii caută procedeele de lucru cele mai adecvate pentru rezolvarea complexelor probleme geologice și structurale cu care sînt confruntați.

Din marele număr de rezultate ale unei munci geofizice de peste două decenii, fructuoase atît cantitativ cît și calitativ, trebuie să amintim în primul rînd de descoperirea a zeci de masive de sare și conturarea domurilor gazeifere din Bazinul Transilvaniei. În această perioadă s-au mai des-

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

AMPLIFICARE și DIVERSIFICARE
ÎN CERCETAREA GEOLOGICĂ

Geolog VIOREL BRANA

Întreaga economie mondială se bazează pe substanțe minerale utile și pe energie. Fără acestea nici nu se poate concepe viața civilizată. Și nu este cu nimic exagerat dacă se afirmă că în procesul de fabricație a tuturor lucrurilor ce ne înconjoară și pe care le folosim zilnic, a tuturor mijloacelor de transport intră mineralele utile.

Nevoile de minerale utile cresc într-un ritm nemaiîntîlnit în istorie. Cerințele din ce în ce mai mari fac ca omenirea să se angajeze într-o cursă continuă și de proporții uriașe pentru asigurarea unor rezerve de minereuri. Cu toate acestea, așa cum se subliniază și în recentele documente de partid, prospectarea de zăcăminte metalifere și nemetalifere se găsește într-un stadiu înfîrziat față de explozia cerințelor. Investigațiile geofizice și cercetările cu foraje identifică noi zăcăminte, iar lucrările geologice și cele miniere descoperă structuri necunoscute anterior și conturează noi rezerve de minerale utile. Totuși evoluția științifică și tehnică în domeniul geologiei miniere încă nu a avansat prea mult. În cea mai mare parte a lumii se lucrează încă cu riscuri mari. Cercetările geologice trebuie amplificate, diversificate, sistematizate și susținute prin noi mijloace. Rezultatele obținute prin diferitele metode de cercetare trebuie sintetizate pentru a se ajunge la o finalizare.

Exploatarea milenară a multor zăcăminte a făcut însă ca la suprafață sau la mică adîncime descoperirea de noi minerale să fie în continuă scădere. Pentru punerea în evidență a noi resurse minerale, cercetările trebuie îndreptate spre structuri favorabile metalogenezei în adîncimea scoarței, spre zăcămintele ascunse. Astfel, lucrările de foraje efectuate în ultimii ani în țara noastră au pus în evidență noi zăcăminte metalifere la cîteva sute de metri sub vatra orizonturilor inferioare, deschise prin lucrări miniere la Baia Mare (Dealul Crucii și Gura Băii), Ruschița ș.a.

Progresele științifice și tehnice aduc în cîmpul preocupărilor și utilizărilor noi substanțe minerale utile, ale căror proprietăți nu erau cunoscute sau pentru care nu s-a realizat în trecut o tehnologie adecvată și economică de extracție și de producere; așa încît numeroase roci comune vor fi în viitor promovate la rangul de resurse minerale utile. Astfel, dintr-o 100 tone de granit se vor putea obține: 8 tone de aluminiu, 5 tone de fier, 0,55 tone de titan, 80 kg de magneziu, 30 kg de crom, 18 kg de nichel, 63 kg de vanadiu și cantități mai mici de cupru, wolfram, plumb ș.a. De asemenea, cercetările de preparare vor fi intensificate și ridicate la un înalt nivel tehnic pentru valorificarea complexă a unor mineralizații ale căror conținuturi astăzi sînt sub limita inferioară a rentabilității.

Noi metode de exploatare trebuie găsite pentru valorificarea unor zăcăminte cu condiții geologice grele. În Africa de Sud, de exemplu, s-a studiat posibilitatea exploatării unor zăcăminte de aur situate la 5 000 m adîncime, prin zdrobirea minereului direct în zăcămînt cu ajutorul ultrasunetelor și apoi vehicularea lui spre suprafață cu ajutorul apei.

Țara noastră dispune de variate zăcăminte de minereuri metalifere și nemetalifere, dintre care vom aminti doar cîteva. Cele 270 de zăcăminte de sare și peste 2 000 de manifestații saline, răspîndite în toată regiunea Carpaților Orientali și a Carpaților Meridionali pînă în dreapta Oltului, apoi în tot Podișul Transilvaniei și în Maramureș, reprezintă cîteva zeci de miliarde de tone de sare. Aceste rezerve uriașe pot asigura nevoile consumului timp de cîteva sute de mii de ani.

Importante zăcăminte de săruri de potasiu și magneziu au fost descoperite în anii din urmă la Tîrgul Ocna, dar mai ales în regiunea Tazlău-Schitu, Frumoasa și Bălătești. Astfel, economia nu va mai suferi de «foame de sulf», deoarece la începutul viitorului cincinal va intra în exploatare un important zăcămînt de sulf descoperit la Negoiul Românesc, în Munții Căliman. De asemenea, dacă pînă acum cîțiva ani țara noastră importa însemnate cantități de baritină, astăzi minele de la Ostra (Suceava) și Somova-Minerii (Dobrogea) produc cantități care acoperă consumul intern, rămînînd însemnate cantități și pentru export. Zeci de milioane de tone de distenite, conturate în regiunea Negovan (Valea Sadului) și la Poiana-Lindenfeld vor constitui hrana necesară industriei refractarelor silico-aluminoase, iar concentratele de disten obținute vor lua calea exportului.

Cercetarea subsolului Deltei Dunării se face azi cu mijloace de deplasare adecvate și cu instrumente moderne

ÎN CERCETARE

PLATFORMA MĂRII NEGRE

Cercetători: D. JIPA și N. MIHĂILESCU
Institutul Geologic

De cele mai multe ori hărțile nu pun în evidență adevărata margine a continentelor. Suprafețe continentale mari trec sub apele marine formînd o terasă ușor înclinată denumită platformă continentală (terasă, soclu sau șelf continental). În anul 1953, Comitetul Internațional de Nomenclatură a Fundului Oceanic a definit terasa continentală ca zona ce înconjură continentul, extinzîndu-se cu o pantă mică pînă la adîncimea unde panta crește brusc, conducînd spre adîncimi mari. Dar șelfurile cu pantă uniformă sînt rare. În mod obișnuit apare o abundență de terase, dealuri, depresiuni și văi. De aceea, cînd există mai multe rupturi de pantă, cea mai importantă este considerată ca limită a șelfului, cu condiția să se afle în ape cu adîncimi mai mici de 600 m (în general, pînă la 200 m).

Marea Neagră este o mare continentală, adică aproape închisă, și comunică cu Mediterana doar prin strîmtoarea Bosfor și Dardanele. Influența continentului se simte atît asupra temperaturii cît și asupra compoziției chimice a apelor Mării Negre. Fluviile Dunărea, Niprul și Donul, care varsă mari cantități de apă dulce, fac să existe o pătură de apă cu salinitate redusă, a cărei grosime depinde de direcția și forța curenților.

Ceea ce este specific Mării Negre și o face deosebit de interesantă pentru specialiști constă în faptul că la adîncimea de 150—200 m există o pătură de hidrogen sulfurat sub care nu mai există animale și plante, ci numai bacterii.

Din cercetările efectuate s-a constatat că în dreptul litoralului românesc, care are 228 km lungime, platforma continentală a Mării Negre este foarte largă. La nord, adică în dreptul gurilor Dunării, ea are o lățime de 200 km (pînă la linia cu aceeași adîncime de 200 m), iar la Mangalia numai 50 km. Taluzul continental este abrupt, iar panta lui se mărește de la nord spre sud.

Din punct de vedere geomorfologic coasta românească a Mării Negre poate fi divizată în două regiuni distincte: la nord o regiune cuprinsă între delta secundară a Chiliei și Capul Midia, iar la sud o regiune cuprinsă între Capul Midia și Vama Veche. Regiunea nordică, cu o lungime de 133 km, cuprinde atît sectorul Deltei Dunării cît și sectorul cordoanelor litorale ce separă complexul Razelm de mare și este caracterizată prin plaje submarine nisipoase cu pante mici, cordoane litorale și nisipuri fine.

Regiunea sudică, cu o lungime de 85 km, este caracterizată prin faleze înalte constituite din calcare sarmațiene și depozite loessoide. Plajele înguste de la baza acestor faleze sînt constituite din nisipuri cochilifere sau pietrișuri. Plajele submarine ale acestei zone, uneori stîncoase, au pante mai mari, cu numeroase praguri.

În dreptul zonei sudice a litoralului românesc platforma continentală, discontinuă, coboară în trepte din cauza a numeroase terase submarine de abraziune. Considerate ca indicînd nivelele fosile ale Mării Negre, studiul acestor terase s-a dovedit a fi foarte interesant. Situate la diferite adîncimi, ele au atras atenția geologilor și geografilor de multă vreme. G. Vîlsan, C. Brătescu, G. Năstase și I. Petrescu sînt numai cîțiva dintre cei ce le-au studiat.

Pe litoralul nostru geofizica a pus în evidență «zone anomale» cu evidentă semnificație economică, ale căror contururi au rămas larg deschise spre mare. Aceste zone, precum și alte aspecte geofizice sînt cercetate acum cu mijloacele cele mai moderne: radiometre (unele construite chiar la noi în țară), aeromagnetometre (instalate pe elicoptere sau avioane speciale), magnetometre cu precizie protonică (din care avem o dotație ce ne situează între cele mai înaintate state industriale) și instalații de seismică marină (montate pe ambarcațiuni speciale), care asigură randamente ce fac ca 1 km de profil seismic marin să coste de 5—10 ori mai puțin decît unul terestru, mai ales fiindcă nu mai este nevoie de foraje pentru găurile în care să se pună explozibil ce provoacă «cutremurele artificiale», ci șarjele pot fi trase direct în apă).

În ultimii ani, Institutul geologic a executat cercetări sistematice asupra plajelor, a Deltei Dunării și a zonelor cu ape puțin adînci, iar apoi în vara anului 1969 a platformei continentale propriu-zise.

Utilată special pentru aceste cercetări, cu aparate construite în cea mai mare parte în atelierele Institutului geologic, nava de cercetare «Farul» a parcurs mai bine de 1 000 de mile marine. Astfel, o echipă de specialiști de la acest institut a recoltat un număr foarte mare de carote și probe de la suprafața fundului mării, probe care au intrat în laboratoarele specializate ale Comitetului de Stat al Geologiei, unde au început să fie analizate. Nenumărați cercetători (geologi, mineralogi, chimiști, micropaleontologi și palinologi) își aduc acum contribuția la studiul acestor probe. Analizarea nisipurilor și mîlurilor recoltate va mai continua încă luni de zile.

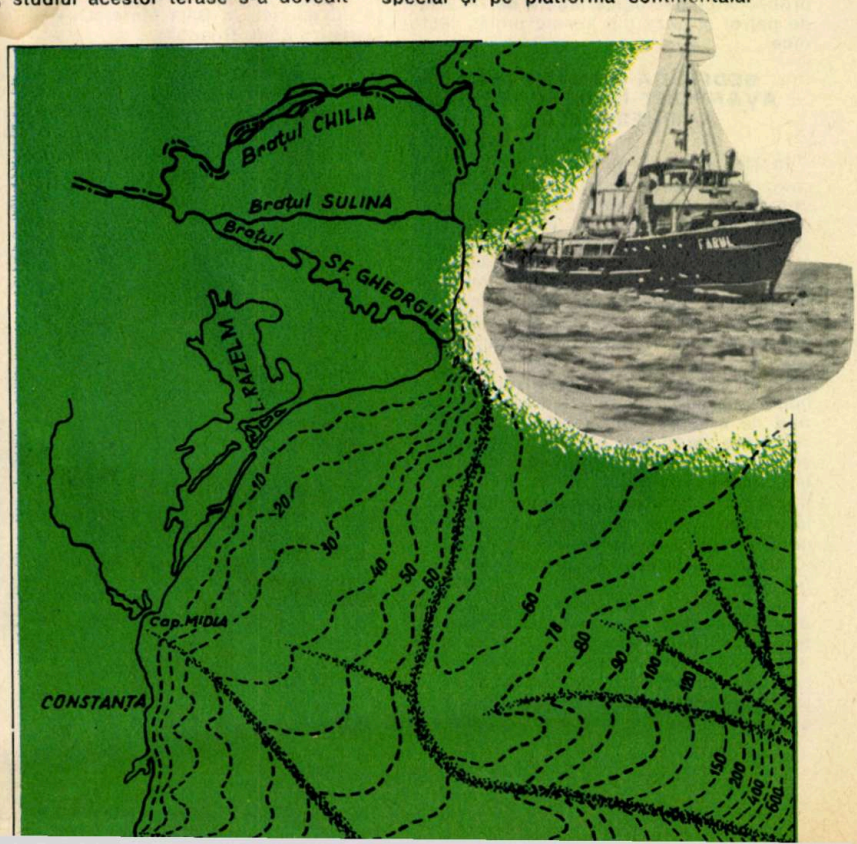
Studiul acestor probe, care este destul de dificil, nu se face separat de cel al Deltei Dunării și al Dobrogei. Platforma continentală este, așa cum am văzut sau după cum o arată și numele, o prelungire a continentului. Deci aceiași geologi care în cadrul temelor de cercetare ale Institutului geologic lucrează pe uscat își vor continua cercetările cu ajutorul acestui echipament special și pe platforma continentală.

Dintre alte substanțe minerale nemetalifere amintim de caolinul de la Harghita, Aghireș ș.a.; diatomitele de la Miniș, Pătîrlagele, Filia, bentonitele de la Tufări, Răzoare, Valea Chioarului. Orașul Nou, Ocna Mureșului, Gurasada ș.a.

Metalele oglindesc astăzi gradul de dezvoltare economică a unei țări. Zăcămintele noastre metalifere care acoperă în bună parte nevoile industriei, sînt: minereurile de cupru de la Bălan, Deva, Baia Mare ș.a., cele de plumb și de zinc de la Baia Mare, Muncelul Mic, Baia Borșa și minereurile aurifere de la Șuior (Baia Mare). Zăcămintele de mangan din regiunea Iacobeni sînt în plină exploatare.

Fabricile de acid sulfuric — «fonta industriei chimice» — sînt alimentate azi cu pirita din zăcămintele noastre de la Leșul Ursului, Boița (Hateg), Altîn-Tepe (Dobrogea), Moldova Nouă ș.a. Rezervele de bauxită din Pădurea Craiului vor satisface pentru mulți ani nevoile tinerei noastre industrii de aluminiu. Noi zăcăminte metalifere însemnate vor fi în curînd puse în exploatare așa încît numeroase regiuni din țara noastră vor fi ridicate la o viață economică prosperă.

Trebuie să menționăm însă — în încheiere — că substanțele minerale nu rodesc cum rodește glia și de aceea ele trebuie bine chivernisite, atît în timpul exploatării cît și al prelucrării și chiar ca materie finită, orice risipă plătindu-se scump mai tîrziu.



Cu nava de cercetare «Farul», specialiștii Institutului geologic prospectează platforma continentală a Mării Negre

SUPERFOSFATUL TRIPLU GRANULAT

La IPRAN, colectivul atelierului de chimie tehnologică anorganică, în colaborare cu ICECHIM, a intreprins o serie de cercetări pe baza cărora s-a realizat un nou îngrășământ românesc: superfosfatul triplu. Mai precis, ele au condus la adaptarea instalațiilor existente pînă acum pentru fabricarea superfosfatului simplu, la fabricarea superfosfatului triplu, folosind o schemă originală care dă posibilitate de a se ataca roca fosforică cu acid fosforic concentrat, în cantități dozate. În urma acestei operații gazele de reacție cu conținut de fluor, rezultate din proces, sînt absorbite într-un sistem de spălare. În continuare, masa rezultată în faza de reacție e trecută în depozit, unde e vînturată 20 de zile, timp în care are loc maturizarea. Superfosfatul triplu, praf, astfel obținut, este granulat de granulatoare-taler, neutralizat cu calcar pudră, uscat și apoi sortat în fracțiunea utilă (1—4 mm).

Noutatea acestui sistem constă din faptul că la fabricarea noului superfosfat nu se mai folosește acidul sulfuric, ci acidul fosforic.

Rezultatele pentru economia națională sînt importante, deoarece îngrășământul, de 3 ori mai concentrat, face ca și cheltuielile de fabricație să fie mai scăzute. În plus, transportul, manipularea și împrăștierea pe terenurile de culturi aduc și ele economii de sute de mii de lei.

În concluzie, putem spune că noul îngrășământ care e de 3 ori mai eficient ca substanța activă, nutritivă, a exclus cumpărarea unei licențe străine și importul acestui produs din străinătate.

O NOUĂ INSTALAȚIE DE BICROMAT DE SODIU

Recent a intrat în funcțiune o instalație pentru fabricarea bicromatului de sodiu, cu o capacitate proiectată de 5 000 t/an., ceea ce va face ca producția de bicromat de sodiu din țara noastră să se dubleze. În felul acesta se vor asigura nu numai nevoile economiei naționale, dar se vor crea și unele disponibilități pentru export.

Instalația a fost proiectată în baza unei tehnologii originale realizate în colaborare de către IPRAN, ICECHIM și Combinatul chimic Tîrnăveni. Ea este echipată în proporție de 90% cu utilaje produse în țară, care asigură un înalt grad de mecanizare a operațiilor de fabricație și o creștere cu 30% a productivității muncii față de alte instalații similare.

De asemenea, prețul de cost în cazul realizării parametrilor proiectați va fi cu 20% mai redus față de realizările obținute în instalațiile vechi. Evident, în atari condiții cheltuielile de investiții urmează a se amortiza în cca. 4 ani.

Principiul procesului tehnologic se bazează pe reacția de oxidare în mediu alcalin a cromitului de fier, care are loc prin calcinarea unui amestec de minereu de crom măcinat cu carbonat de sodiu și dolomită cu rolul de a evita aglomerarea șarjei, la temperatura de 1 100°C, într-un cuptor rotativ, în care se arde gaz metan cu exces de aer.

Se obține astfel o frită care se dizolvă în apă, apoi se separă prin filtrare componenții sterili. Cromatul de sodiu dizolvat este transformat apoi în bicromat de sodiu, prin tratare cu acid sulfuric. În continuare soluția de bicromat de sodiu obținută este purificată de sulfatul de sodiu prin filtrări și concentrări succesive, apoi este supusă unui proces de cristalizare prin răcire, formîndu-se cristale deshidratate. Acestea se usucă cu aer cald, obținîndu-se în final un produs de 99% puritate.

FILM

ÎN LUMEA INSECTELOR:

CONVERGENȚE

Nu încetăm și nu vom înceta niciodată să ne apropiem de mecanismul extrem de complex al naturii cu curiozitate și uimire, cu luciditate și cu fior subiectiv, omenesc. Acest fapt, al dualității reacțiilor omenești în fața naturii, dictate de inteligență, pe de o parte, și de sensibilitate, pe de altă parte, a fost poate una dintre premisele subiective ale celor două domenii fundamentale în care natura a devenit obiect: știința și arta. Filmul «Convergențe» ne reamintește că cele două moduri de a privi și valorifica fenomenele naturii pot coexista în același om. Într-adevăr, cu greu s-ar putea stabili în ce măsură scurtmetrajul regizoarei Dona Barta (imaginea aparținînd operatorului Francisc Patakfalvi) este film poetic și în ce măsură este știință. Acest lucru însă este cu totul secundar. Fapt este că după ce ai vizionat «Convergențe» ai senzația că în fața ta s-a derulat un poem cinematografic, dar, în același timp, îți dai seama că ți s-a prezentat un document științific interesant, cuprinzînd un moment din lanțul infinit al fenomenelor biologice. Excelenta peliculă ne duce cu gîndul la paginile vibrante, pline de sensibilitate și culoare, dar atît de minuțios exacte, atît de savante ca descriere și inteligență ale marelui Fabre, cel pe care Victor Hugo l-a numit «Homer al insectelor».

Filmul «Convergențe» urmărește să ne descrie un exemplu de ceea ce biologii numesc «convergența», adică fenomenul ciudat al unor structuri și moduri de adaptare foarte asemănătoare sau chiar identice, observate la specii care viețuiesc în medii cu totul diferite.

În cazul nostru e vorba de nisip și apă, iar personajele care, treptat, își fac apariția și intră în scenă sînt insecte.

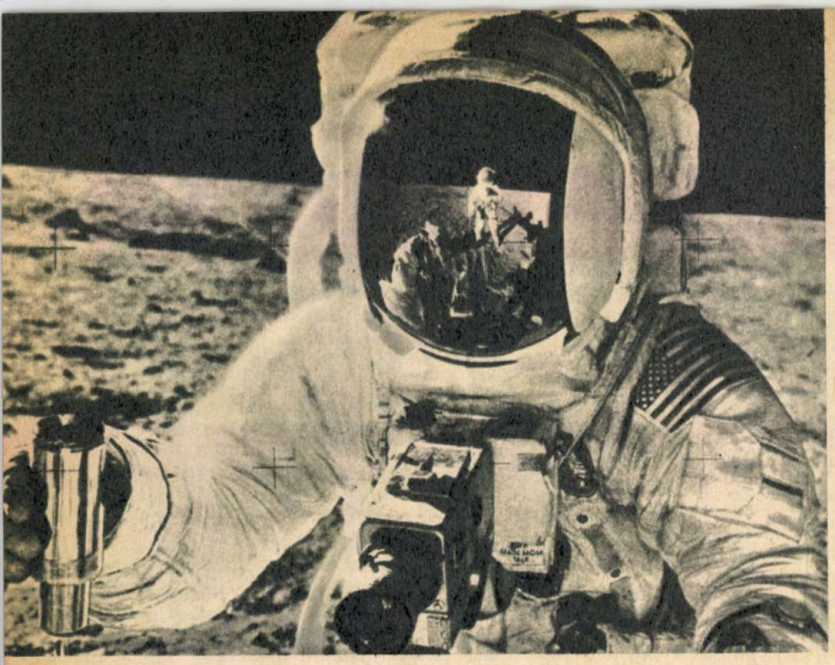
Iată, își face apariția protagonistul dramei: Leul furnicilor. Aparatul de filmat ni-l prezintă treptat, minuțios, cu răbdare, pînă cînd ni se alcătuiește în fața ochilor chipul unui adevărat monstru. De aici începe «acțiunea filmului». Micul monstru, cu mers de-a-n-daratelea, începe să sape în nisip, folosindu-și coada drept buldozer, iar capul cu mandibule ca un fel de lopată. Rezultă o gaură perfect rotundă de forma unei pîlnii cu gura în sus. Ce urmărește de fapt monstrul cu mandibule? El a ieșit pur și simplu la vînătoare, iar pîlnia pe care a săpat-o în nisip e o ingenioasă capcană. Așteptăm urmarea cu sufletul la gură. Iată: a apărut o furnică. Leul așteaptă, camuflat în nisip. Furnica, nebănuind primejdia, începe să coboare pe peretele interior al pîlniei. De aici însă nu mai există scăpare. Capcana este în așa fel construită încît cea mai ușoară atingere a nisipului provoacă o alunecare spre adînc. În momentul în care prada a ajuns pe fundul pîlniei și dă primele semne de disperare, mandibulele leului, printr-o mișcare sigură și rapidă, capturează definitiv victima, după care capcana e reparată și leul așteaptă alte victime.

Iată acum al doilea termen al convergenței: este o larvă care se numește Ditiscus, viețuind în adîncul apei. Ca și Leul furnicilor, are mandibule, iar victimele și le paralizează injectîndu-le suc gastric.

Filmul ne duce apoi mai departe, pe firul metamorfozelor. Din larva de Ditiscus se naște un gîndac la fel de vorace și respingător, în timp ce larva de Leul furnicilor devine o insectă zburătoare, diafană și fragilă, hrănindu-se doar cu nectarul florilor.

Ochiul aparatului de filmat ne-a dezvăluit cîteva rînduri din fascinanta carte a naturii. Cele ce s-au petrecut pe ecran formează deopotrivă elementele unei fabule, tensiunea vibrantă a unui poem și exactitatea de date a unei descripții științifice. Prin aceste certe virtuți filmul «Convergențe» se justifică din plin atît în fața publicului, doritor de spectacole, cît și în ochii specialiștilor, care au nevoie de documente științifice. Iar dacă ar fi să-i reproșăm ceva acestui excelent film, ar fi poate caracterul ușor superflu al textului. Dacă nu de alta, măcar pentru faptul că imaginea filmică ne prezintă suficient de elocvent, de convingător tragedii care se desfășoară în tăcere.

ZOLTAN TERNER



În ansamblu, misiunea «Apollo»-12 a fost caracterizată prin: precizia aselenizării, prima expediție selenologică pe o distanță relativ mare (cca. 1 800 m), utilizarea energiei nucleare pe un alt corp ceresc și confirmarea faptului că se poate lucra bine în condițiile gravitației lunare. De asemenea, au putut fi obținute noi și extrem de importante date asupra constituției rocilor selenare, precum și cu privire la organizarea scoarței satelitului natural al Terrei.

LUNA

PRIMELE INFORMAȚII ȘI IMAGINI DIN „SERIA A II-A"

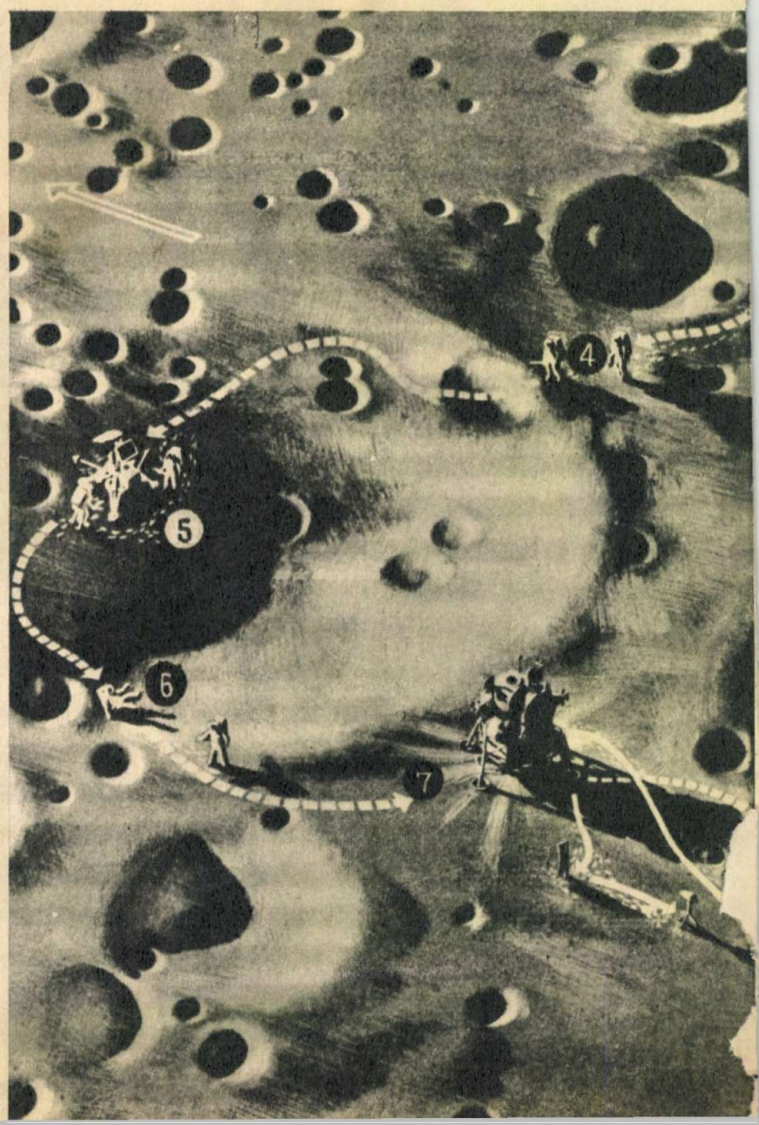
Dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU

După analiza probelor de sol aduse de Armstrong și Aldrin, s-a concretizat faptul că în Marea Liniștii solul selenar conține patru grupe de materiale: praf — format din particule avînd diametrul cuprins între 0,03 și 1 mm, amestecate cu fragmente de roci și sfărîmături sticloase; conglomerate, asemănătoare celor terestre, dar conținînd roci diferite de cele cunoscute, cu un caracter mai mult sau mai puțin vitrifiat. Au fost identificate sferule de sticlă, precum și sfărîmături de roci de origine vulcanică. Au fost cercetate apoi roci cristaline cu structură fină a porozităților (cca. 0,2 mm), în general de formă sferică și cu structură mijlocie (pînă la 3 mm), la care s-a apreciat că aceste porozități au apărut din bulele de gaze incluse în rocă în timpul solidificării.

În rocile aduse pe pămînt au fost evidențiate următoarele elemente: siliciu, aluminiu, titan, fier, calciu și magneziu, constatîndu-se un surplus de titan (5—12%), de zirconiu și de substanțe radioactive. Interesantă a fost și constatarea că în ceea ce privește compoziția probelor aduse din Marea Liniștii ea diferă atît de cea a rocilor similare terestre, cît și de constituența meteoriților. Analizele au permis specialiștilor să afirme că Luna ar avea o vîrstă de cca. 3 miliarde de ani, iar dr. Schoemaker apreciază că Marea Liniștii s-ar fi format acum circa 500 milioane de ani!

Analiza în continuare a celor peste 40 de kilograme de probe lunare va aduce noi precizări în legătură cu structura Lunii. După cum se știe, pe Lună a fost plasat un complex de aparate științifice (ALSEP) format din: un seismometru, capabil să înregistreze orice unde seismice provocate de meteoriți sau cutremure etc., un magnetometru pentru detectarea variațiilor cîmpului magnetic, un spectrometru care analizează parametrii «vîntului solar», un detector supratermic de ioni care transmite informații privind activitatea radioactivă sau vulcanică selenară și un detector catodic pentru măsurarea caracteristicilor ionosferei lunare. Toate aceste aparate, alimentate de un termogenerator atomic de tip SNAP-27 (cu plutoniu-238) și conectate la un post central de coordonare și transmisie, sînt programate să emită timp de un an date științifice privind organizarea internă a Lunii, particularitățile sale la suprafață și unele fenomene care pot aduce modificări structurale.

Aceste aparate funcționează și au transmis deja multe informații prețioase pentru cei 500 de specialiști care urmăresc direct «dialogul Lună—Pămînt». Se pare că printre cele mai interesante se numără înregistrările seismometrului la prăbușirea etajului superior al modulului lunar (viteză — cca. 1,6 km/secundă, greutate — cca. 2 000 kgf), la cca. 74 km distanță de locul aselenizării. S-a format o undă de șoc cu o intensitate egală cu cea care ar fi fost produsă de explozia a 800 kg de trinitrotoluen, iar craterul format a avut adîncimea de 0,54 m și dimensiunile de cca. 6×8 metri.



Reverberațiile care s-au succedat, timp de 55 de minute, după acest impact par a fi rezultatul existenței unei «camere de ecou» în scoarța selenară, formată prin alternarea unor straturi de rocă sfărîmată cu altele compacte. Ciocnirea ar fi avut ca rezultat o «rearanjare locală» a acestor straturi, fenomen fără corespondent pe Terra, unde structura internă asigură amortizarea acestor unde.

De asemenea, spectrometrul destinat înregistrării «vîntului solar» transmite în fiecare zi date științifice care echivalează, ca volum, cu 1 440 de pagini.

Referitor la structura internă a Lunii, începînd cu primele sonde cosmice selenare, și în special cu cele care au devenit sateliți artificiali ai Selenei, s-a conturat ipoteza formulată de prof. H.C. Urey, laureat al Premiului Nobel: «Luna este foarte neomogenă, cîmpul ei gravitațional variabil deformînd orbitele navelor cosmice». Există încorporate în structura lunară, «ca stafidele într-un cozonac», bolovani imenși de rocă cu densități ridicate, așa-numiții maxoni (mase concentrate). Ei ar putea proveni din sfărîmăturile unor imenși meteoriți (sau asteroizi mai mici), care au format inițial acele formațiuni ale reliefului cu numele de «mări» sau «oceane»... În sprijinul afirmațiilor că masa materiei lunare este neregulat repartizată vine și constatarea că diametrul ecuatorial lunar este superior celui polar. Ca urmare, Luna are o scoarță suficient de rigidă pentru a suporta tensiunile interne care există, probabil, în zonele centrale.

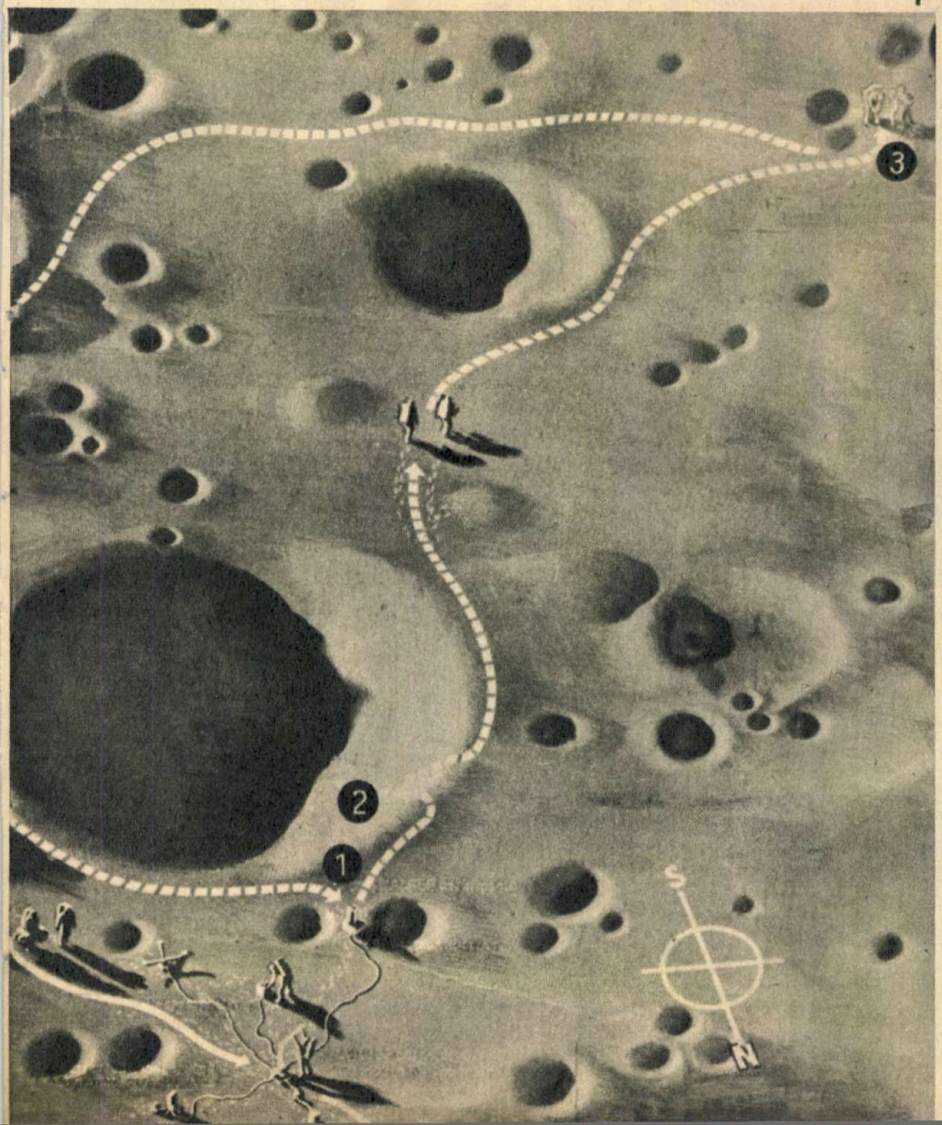
O altă constatare a echipajului «Apollo»-12 a fost că în Oceanul Furtunilor, cel puțin în zona cuprinsă în limitele 2°94 latitudine sudică și 23,34° longitudine vestică, există mai mult praf, de culoare neagră, decît în Marea Liniștii. Acest strat gros de praf, care s-a lipit de ghetele astronauților și le-a murdărit lentilele aparatelor fotografice, a pătruns în modul și a fost adus în cabină.

După primele analize ale noilor probe de roci aduse de «Apollo»-12 a reieșit că există diferențe inexplicabile între noile eșantioane și cele provenite din Marea Liniștii în ceea ce privește compoziția minerală. Noile eșantioane au o structură cristalină mult mai evidentă decît cele din Marea Liniștii. Ele sînt acoperite de un strat mult mai dens de cristale de sticlă, ceea ce contrazice majoritatea ipotezelor formulate pînă acum. De fapt, David Wones, profesor de geologie de la Universitatea din Massachusetts, a declarat că ipotezele formulate de specialiști după «Apollo»-11 au trebuit schimbate complet. Omul de știință a subliniat că cea mai pregnantă diferență constă, după părerea sa, în mărimea cristalelor și configurația lor. În afară de aceasta, cele două categorii de mostre selenare se mai deosebesc prin culoare și prin prezența în cantități diferite a unor elemente chimice. Așa, spre exemplu, titanul, aflat «din abundență» în rocile din Marea Liniștii, se găsește în cantități mult mai reduse în Oceanul Furtunilor.

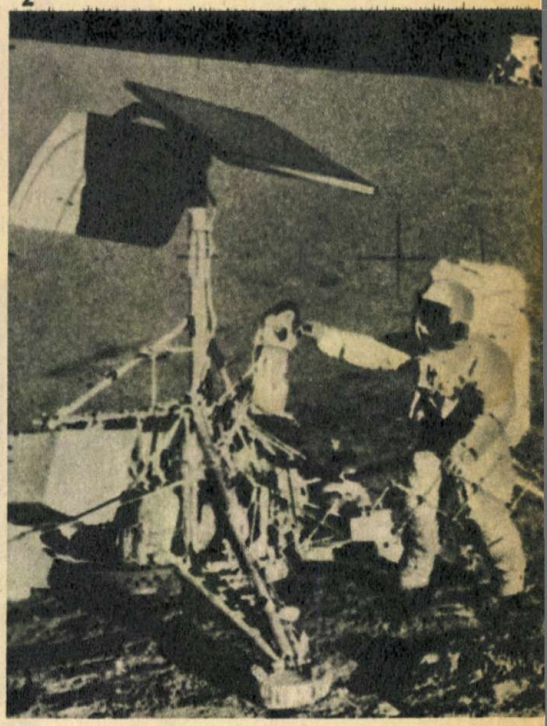
De la examinarea rocilor și a probelor de sol obținute cu sondele implantate de Conrad și Bean pînă la o adîncime de cca. 70 cm, specialiștii speră să primească răspuns la o pasionantă întrebare: există diamante pe Lună? Fiind încă pe Lună, Conrad și-a exprimat admirația pentru strălucirea unei pietre, pe care a asemuit-o cu un diamant avînd dimensiuni mari. De fapt, directorul laboratorului de recepție lunară (L.R.L.) de la Houston, D. Anderson, a afirmat deja că unele din mostrele lunare sînt foarte strălucitoare. Pornind de la ipoteza unor savanți sovietici că pe Lună ar putea exista un praf strălucitor compus din nisip diamantifer, oamenii de știință consideră că un eventual vulcanism inițial «ar fi creat condiții ca unele cratere să „ascundă" zăcăminte abundente de diamante!» Un alt argument îl constituie faptul că în apropierea zăcămintelor de diamante se găsesc cristale. Desigur, este încă prematur să se facă aprecieri definitive asupra naturii exacte a subsolului lunar, de la adîncimi de 10—12 cm sub stratul de praf din Oceanul Furtunilor. Desigur, în acest subsol dur și compact s-ar putea găsi substanțe, printre care, cel puțin teoretic, pot fi minereuri și chiar diamante.

Cercetarea probelor selenare este în curs și va aduce, fără îndoială, noi precizări asupra naturii și compoziției solului lunar.

1



2

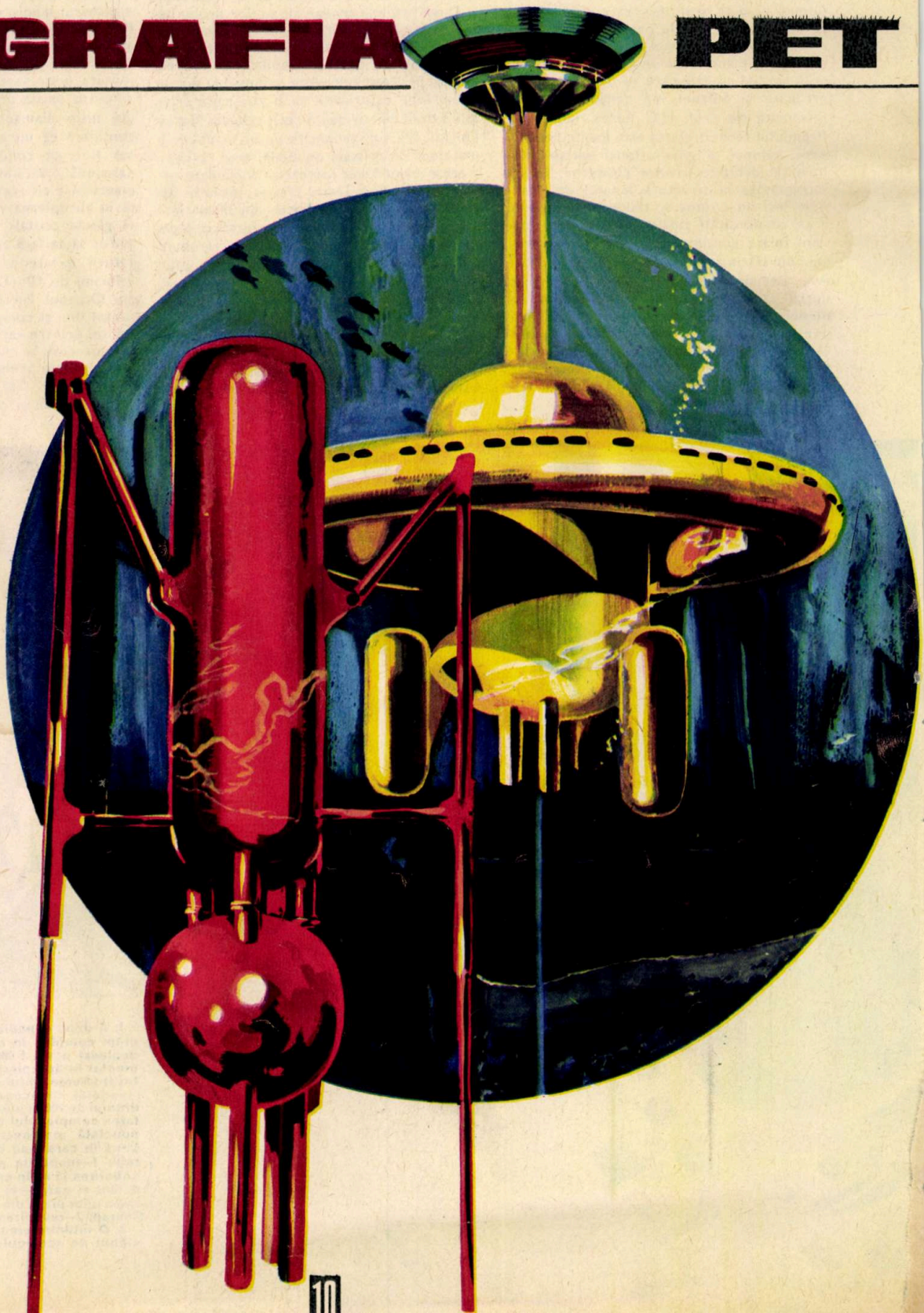


1. A doua expediție selenară a avut un program complex în care Conrad și Bean s-au deplasat peste 1 800 m. La prima ieșire s-au montat în apropierea modulului panoul pentru studierea vîntului solar și camera TV color (avariată). Cu aceeași linie plină este indicat drumul de 200 m pînă la locul ales pentru montarea complexului de aparate (ALSEP). Linia punctată marchează a doua deplasare pe Lună în care s-au efectuat următoarele operații: 1—inspecția generatorului nuclear; 2—coborîrea 15 m în crater; 3—ridicarea de probe de sol și gaz; 4—al 2-lea carotaj; 5—recuperarea unor piese din «Surveyor» 6—căderea lui Conrad; 7—revenirea la INTREPID.

2. O întîlnire emoționantă: Conrad și Bean alături de «colegul» lor robotul Surveyor—3.

Cunoscut încă din vechi timpuri, petrolul a fost mereu redescoperit, găsindu-şi utilitatea în construcţii, medicină, arta militară sau, pur şi simplu, ca petrol lampant. Acestei perioade de lungă «copilărie» îi ia locul — odată cu săparea primelor puţuri de exploatare a ţiţeiului (România, 1857; S.U.A., 1859) — o perioadă tranzitorie care durează pînă spre sfîrşitul secolului trecut, caracterizată prin apariţia primelor rafinării specializate. Naşterea şi dezvoltarea motorului cu explozie şi utilizarea sa la automobil, apoi la avion, întrebuinţarea combustibililor lichizi la propulsarea navelor, la centralele electrice şi la instalaţiile de încălzire şi, în sfîrşit, metamorfozarea aurului negru în retortele petrochimice aveau să ducă industria petrolului — în cîteva decenii — la stadiul său actual în continuă expansiune.

GEOGRAFIA PET



Cu aspect ce aminteşte pe acela al staţiilor cosmice, instalaţia din fotografie constituie un proiect de exploatare a «cîmpurilor petrolifere» aflate la mari adîncimi sub apă. Unităţile de foraj, exploatare sau depozitare funcţionează semiautomat. Dirijarea operaţiilor se face de la o unitate centrală (desenată în galben), singura care are legătură directă cu suprafaţa.

PE SEAMA ZĂCĂMINTELOR DIN MĂRI REZERVELE DE PETROL CRESC

Rezervele mondiale de țiței și gaze erau la un moment dat — după cel de-al doilea război mondial — în descreștere. Pentru realizarea unor rezerve sporite, au fost alese două căi: săparea unor sonde foarte adînci în zonele de uscat (onshore) sau explorarea și exploatarea sub mare (offshore = în largul coastelor).

În privința primei căi, este de menționat că cea mai adîncă sondă din lume rămîne sonda 1 EE University (zona Pecos-West Texas, S.U.A.), săpată în 1958—1959, pînă la 7 723,6 m. În legătură

ROLULUI DIN MĂRI

Ing. G.M. ONOFREI

cu cea de-a doua cale — care face obiectul acestui material —, pînă în anul 1947, explorarea și exploatarea țițeiului și gazelor au fost limitate la mări interioare (Marea Caspică), lacuri (lacul Maracaibo) sau zone de maree — în U.R.S.S., Venezuela și S.U.A.

Primele sonde săpate pe mare apar în anul 1896 la cca. 9 km de Santa Barbara City (California, S.U.A.). Prospecțiuni geofizice offshore au fost executate apoi în U.R.S.S. în anul 1934 (Marea Caspică), în ape cu adîncimi mai mici de 7 m. Pentru foraj se utilizau platforme metalice cu piloni tubulari. O astfel de platformă fixă avea 20 pînă la 40 de piloni, care erau amplasați cu ajutorul unui vas-catamaran de mic tonaj. Ceva mai tîrziu, prin 1938, în zona statului Louisiana (S.U.A.), sondele au început să înainteze pe nesimțite în apele puțin adînci ale Golfului Mexic. În anul 1935 același lucru s-a petrecut și cu sondele săpate în zona lacului Maracaibo.

După anul 1947 — dată la care o mică societate americană se aventura să foreze la 10 m sub apele Golfului Mexic —, lucrările de explorare și exploatare pe mare au cunoscut o dezvoltare rapidă. De la rudimentarele «Texas Towers» — turle pe piloni cu posibilități de săpare limitate la ape de mică adîncime — pînă la cele cca. 200 de sonde instalate pe platforme plutitoare sau pe vase speciale, care forează efectiv în prezent în ape de pînă la 200 m adîncime, a fost parcursă o întreagă etapă ce a dus la crearea unei noi industrii cu parametri tehnici și calitativi superiori.

În anul 1968, 16% din producția mondială de țiței, care era de 2 080 000 000 de tone, și 10% din cea de gaze, de cca. 950 miliarde m^3 au fost extrase din mări și oceane.

SUB BAZINE MARINE, BAZINE PETROLIFERE

Zonele de coastă sub 200 m adîncime ocupă cca. 12% din suprafața totală a mărilor. Această suprafață ar avea 28 000 000 km^2, din care cca. 55% (16 milioane km^2) reprezintă terenuri sedimentare, mai mult decît corespondentul sedimentar terestru. Dintr-un studiu amănunțit rezultă că cea mai mare parte a zonelor de coastă cu o adîncime mai mică de 200 m se găsesc la cel mult 300 km depărtare de uscat. Acesta este cadrul în care se dezvoltă în momentul de față activitatea de explorare și exploatare pe mări și oceane.

Mai mult de 80 de zone maritime — aparținînd unui număr de peste 40 de state — au fost delimitate și atribuite unor societăți din 20 de țări.

Împărțită juridic între cele cinci state riverane, Marea Nordului a fost deschisă explorărilor petroliere-gazeifere în 1964/1965, prin atribuirea de permise în zonele R.F. a Germaniei, Marii Britanii și Norvegiei; au urmat în 1966 Danemarca și în 1967 Olanda. Prima mare descoperire de zăcăminte industriale apare în decembrie 1965, în largul coastei britanice — la 70 km est de Humber. Urmează pe rînd alte descoperiri importante tot în zona costieră a Angliei, cît și în cea a Norvegiei și recent a Olandei. În largul coastelor Țării Galilor (G. Cardigan), forajele de explorare și prospecțiunile geofizice au detectat un important bazin sedimentar. Alte zone în curs de prospecțiuni sînt în preajma coastelor atlantice ale Irlandei, în vestul Groenlandei, iar în largul coastelor suedeze s-a evidențiat, de asemenea, un bazin sedimentar în sudul și sud-estul țării, adică în Marea Baltică.

Activitatea marină mai este concentrată în Golful Gasconiei, în fața coastelor Franței. Au fost executate prospecțiuni geofizice și sînt în curs foraje de explorare în ape adînci de 100—150 m. Bazinele mediteranean și cel adriatic sînt caracterizate prin adîncimi mari (2 000 la 2 700 m) și cu unele zone înguste de platou continental propice offshore-ului. În Golful Lion (Franța) sînt în curs foraje pe baza rezultatelor lucrărilor geofizice începute în 1966. Continuă operațiile de recunoaștere în zona spaniolă. Zona de coastă a Italiei este marcată prin zăcămintele de la Gela (sudul Siciliei) și bogatele zăcăminte de gaze din Marea Adriatică (sudul estuarului Padului și nordul mării). Continuă studiile pentru explorarea platoului continental adriatic al R.S.F. Iugoslavia, precum și în zonele Maltei, Greciei, Turciei, Israelului, Libiei și Tunisiei.

În Marea Neagră specialiștii bulgari efectuează o ultimă serie de foraje pentru obținerea unor date mai precise, deoarece cele anterioare nu au dat rezultatele scontate.

În afara părții mediteraneene menționată anterior, zona costieră africană dinspre Atlantic este caracterizată, în general, prin prezența bazinelor sedimentare din acest țărm, cu posibilități de extindere pe platoul continental. Pînă în prezent s-au dovedit a fi productive doar trei regiuni costiere din dreptul Gabonului, Nigeriei (3 milioane de tone în 1967) și Cabinda (4 300 t/zi în 1967, în perspectivă 35 000 t/zi în 1970). Alte patru regiuni apar cu posibilități interesante: Maroc, Dahomey, Congo (Brazzaville) și Republica Sud-Africană.

Începînd din 1967, în Marea Roșie sînt în stadiu de prospectare foraje de explorare în zonele de coastă ale R.A.U., Sudanului, Etiopiei și Arabiei Saudite. Golful Persic, cu caracteristicile subsolului său, cu adîncimea mică a apelor și blîndețea climei, este o zonă privilegiată pentru operațiile de exploatare a zăcămintelor de hidrocarburi. Producția în 1968 era de cca. 200 000 tone/zi (locul 2 după lacul Maracaibo).

În sudul Asiei, cel mai mare interes îl prezintă deocamdată zonele costiere din Indonezia și Japonia. Acestora le-au urmat India, Pakistanul, Birmania, Thailanda, Malaezia, Sarawak, Brunei, Sabah, Cambodgia, Vietnamul de sud și Coreea de sud. Au fost descoperite importante zăcăminte de țiței și gaze în Pacificul de sud, strîmtoarea Bass, bazinul Gippsyland din sudul Australiei. În afara offshore-ului australian, se execută prospecțiuni și foraje în zonele de coastă ale Arhipelagului Papua-Noua Guinee, insula Timor, Noua Zeelandă.

Sînt remarcabile rezultatele obținute în zona Golfului Mexic (locul 3 în lume) și în cea a Californiei. Numai în aceste regiuni vor fi săpate într-un an cca. 980 de sonde, repartizate astfel: 222 în zona californiană, 107 în cea texană și 651 în cea louisiană. Un caz aparte este cel al offshore-ului Cook-Inlet din Alaska: 14% factor de recuperare și rezerve estimate la 30 miliarde mc de gaze și 143 milioane tone de țiței. Programe de prospecțiuni și foraje sînt în curs de aplicare în largul coastelor canadiene. Tot în zona Golfului Mexic, în statul cu același nume, cea mai importantă descoperire este offshore-ul Campêche (Pen. Yucatan).

Vastul continent al Americii de Sud, mărginit de un platou continental destul de strîmt — cu excepția largului coastelor din sudul Argentinei —, cunoaște, începînd din 1968, o dezvoltare promițătoare a cercetărilor oceanice. În afara cunoscutei zone a lacului Maracaibo (cca. 100 milioane tone) se fac investigații în zonele Venezuelei, Guyanei, Surinam, Guyana Franceză, Brazilia, Argentina și Peru.

TEHNICA FORAJULUI MARIN ÎN PLINĂ DEZVOLTARE

Primele sonde din lume săpate pe fundul marin erau fixate pe stîlpi. Ulterior sondele au fost așezate pe piloni, în capătul unor estacade, sau complet independente.

Treptat însă, raza de investigație a zăcămintelor, crescînd și

ajungîndu-se în zone cu ape adînci, a fost necesară elaborarea unei noi tehnici, reprezentată în primul rînd prin platformele mobile şi navele de foraj. Platformele plutitoare sînt fie autopropulsate, fie remorcate, asistate de «tendere» (nave auxiliare). Atît platformele cît şi navele de foraj beneficiază de un sistem de ancorare special pentru menţinerea la punctul fix de forat. Uneori, în acelaşi scop sînt utilizate sisteme de stabilizare amplasate la extremităţile navelor.

Despre platformele de foraj revista a publicat multe articole. De aceea nu ne vom referi decît la unele dintre cele mai noi tipuri de instalaţii, care, în parte, au făcut obiectul unei expoziţii ce a avut loc cu prilejul Conferinţei de oceanologie de la Brighton la începutul acestui an.

Pe măsură ce operaţiile de exploatare a petrolului marin se execută din ce în ce mai departe de ţărm — în largul mărilor —, mobilitatea instalaţiilor capătă o importanţă deosebită. În acest scop, societatea americană «Bethlehem Shipbuilding» a conceput o platformă cu o bază «paillasson» în formă de navă, cu cilindri de fixare telescopici, fapt ce uşurează remorcarea unităţii. O altă societate, «Offshore Company», va termina de executat în acest an prima platformă pe cric autopropulsat. De fapt este o combinaţie între o platformă pe cric şi un vas de foraj; se poate deplasa oriunde cu viteze de pînă la 7 noduri, avînd autonomie de 12 500 km. Poate fora pînă la 6 100 m în ape adînci de 75 m, fiind susţinută de 4 piloni triunghiulari de 110 m lungime. Pilonii pot fi demontaţi şi depozitaţi pe punte cu troliile navei. Încăperile cu aer condiţionat sînt destinate unui echipaj de 72 de oameni.

Societatea franceză «Le Tourneau» proiectează construirea unui catamaran cu «picioare» (piloni) pliabile, care ar urma să fie utilizat ca platformă pe cric, ca navă de foraj şi ca submersibil, ţinînd seama de adîncimea apei şi de condiţiile atmosferice. Despre unul dintre cele mai interesante dispozitive — Elf-Océan (ERAP) s-a scris în numărul 4/1969 al revistei.

«Shell» din Marea Britanie are în proiect un «cilindru plutind în adîncime», capabil să foreze în ape adînci de pînă la 200 m. Instalaţia se prezintă ca un «catarg» plutind vertical. Ea este dotată cu rezervoare pentru depozitarea unei mari cantităţi de ţiţei, cu locuinţă pentru cca. 12 oameni şi cu platformă pentru elicoptere. Aparatura de foraj ar putea fi fixată pe una din laturi. Varianta pentru foraj în ape adînci de 300 m ar putea înmagazina cca. 70 000 tone de ţiţei, putînd fi locuită în permanenţă.

Au mai fost concepute instalaţii de foraj avînd la bază sfere scufundate. Astfel, «Océan System» imaginează construirea unor sfere plutitoare cu piloni-cilindri înfipţi pe fundul mării. Deasupra este amplasată o unitate de foraj care execută lucrările prin pilonii cilindrici. Sfera are patru punţi şi dispune de echipament pentru lucrări în adîncime, precum şi camere de legătură cu suprafaţa. Un echipament complet permite dirijarea lucrărilor din interiorul sferei.

«Chicago Bridge and Iron» (S.U.A.) construieşte pentru zăcămîntul Fateh al Societăţii «Continental» — aflat la cca. 120 km în largul Golfului Persic — un rezervor submarin de cca. 70 000 t. Rezervorul este circular, are un diametru de 85 m, forma de dom cu pereţii de beton şi acoperişul de oţel, avînd la suprafaţă o coloană care îi sporeşte înălţimea totală la 63 m, ancorele ajungînd la 47 m în adîncul apelor.

În fine, un tip de platformă care se crede că ar fi intrat în exploatare este «Pentagone-81». Flotoarele sale se găsesc la 20 m sub nivelul mării — în afara zonei de influenţă a hulei de adîncime —, asigurînd verticalitatea întregii instalaţii. Orizontalitatea este asigurată de un sistem compus din 10 ancore a cîte 15 tone fiecare, legate de piloni prin cablu de oţel. Aşa cum arată şi numele, platforma se sprijină pe 5 piloni. Instalaţia are asigurată legătura cu pămîntul prin radio, radiotelefon sau telex, aprovizionarea se face prin vase, iar transportul personalului cu elicopterul.

În legătură cu flota offshore, o revistă americană publica anul acesta unele date interesante. Astfel, la începutul acestui an erau în activitate 199 unităţi de foraj, în reparaţii sau supuse readaptării 4 unităţi, iar 18 unităţi erau în repaus. Dintre instalaţiile active, 96 forau în apele S.U.A., iar restul de 103 — în apele altor ţări.

O STATISTICĂ SEMNIFICATIVĂ

Producţia petrolului din mări se află în continuă creştere. Studii recente întreprinse indică, pentru cîteva regiuni de pe glob, următoarele cifre:

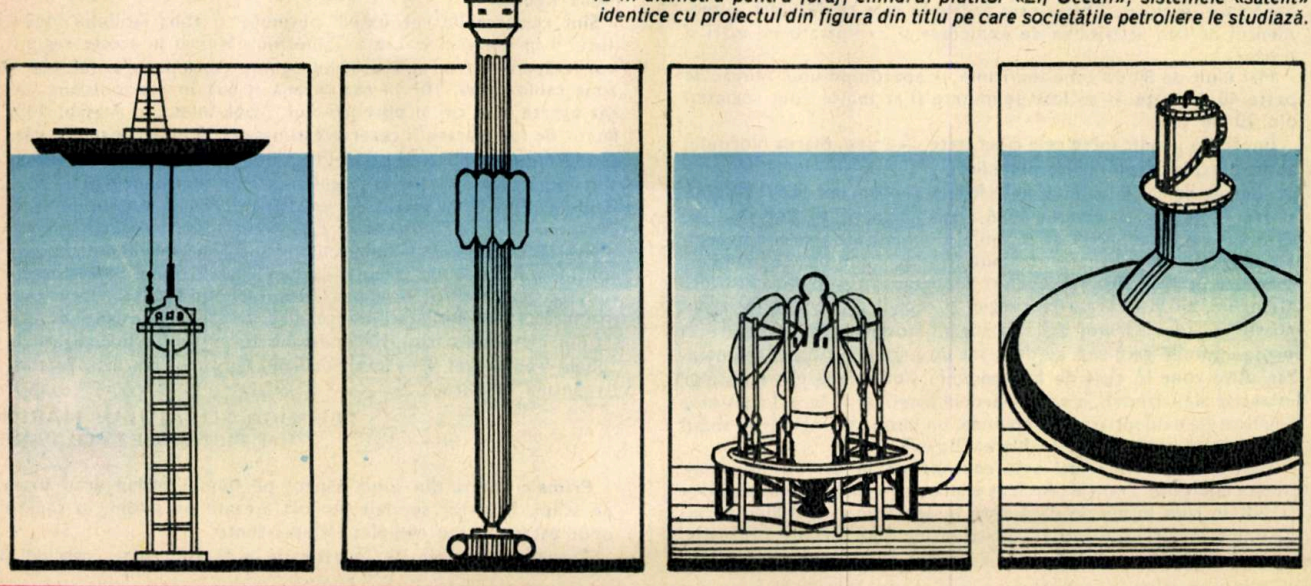
— Statele Unite: în 1960, din producţia totală de ţiţei de 347 975 000 t, 18,2%, adică cca. 60 000 000 t, proveneau din zone marine; în 1967, din cele 433 000 000 t de ţiţei, 19,4%, adică cca. 84 000 000 t, erau extrase din mări.

În Orientul Mijlociu, saltul este mai spectaculos: în 1960, producţia totală de ţiţei a fost de 262 000 000 t, din care zonelor marine le-au revenit 11 400 000 t; în 1967, din producţia totală de 585 000 000 t, zonelor marine le-au revenit 70 000 000 t. Aşadar, în 7 ani, în largul coastelor marine din Orientul Mijlociu s-a înregistrat o creştere a producţiei de ţiţei de 6 ori.

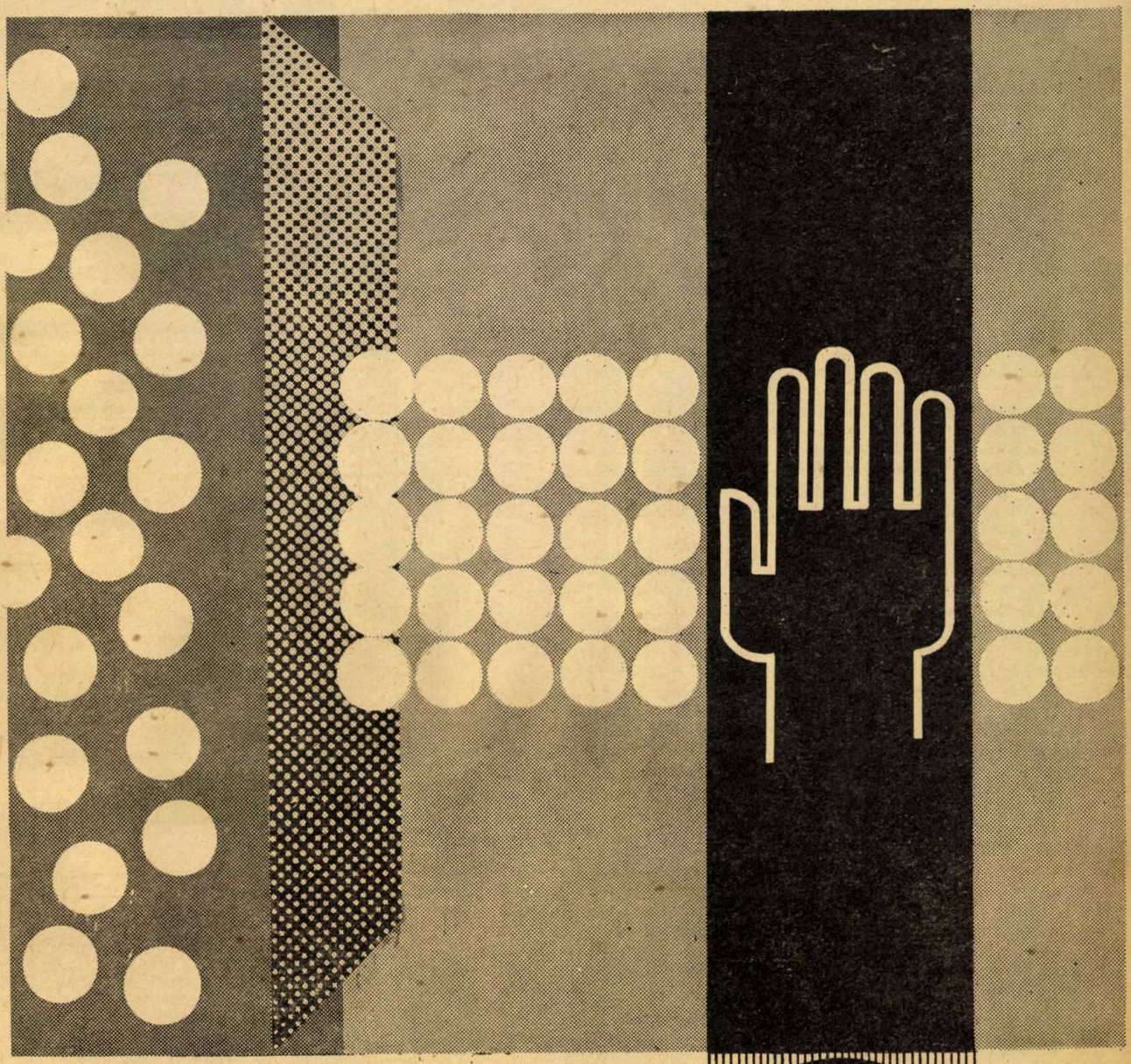
După ultimele calcule, se presupune că în anul 1978 producţia de ţiţei din zonele mărilor şi oceanelor va depăşi un miliard t/an, adică va reprezenta 33% din producţia mondială. Astfel de rezultate nu pot fi obţinute decît cu preţul unor serioase eforturi financiare. Experţii O.N.U. estimează valoarea investiţiilor actuale offshore la cca. 13 miliarde de dolari şi prevăd un ritm mediu de dezvoltare anual de 18%.

Ţiţeiul şi gazele mărilor şi oceanelor reprezintă una dintre rezervele serioase de materie primă ale viitorului. În ţara noastră există posibilităţi de realizare a instalaţiilor de foraj marin, de executare a lucrărilor de explorare şi exploatare. La această «bătălie» a petrolului marin care se dă pe plan mondial, specialiştii ţării noastre pot avea un cuvînt de spus, continuînd o veche tradiţie, aşa cum stă bine unor deschizători de drumuri.

Cîteva din multiplele sisteme de foraj pe fundul marin (navă cu o sferă de 12 m diametru pentru foraj; cilindrul plutitor «Elf Ocean»; sistemele «satelit» identice cu proiectul din figura din titlu pe care societăţile petroliere le studiază.



Matizol



BERCENI

Matizol

PLOIEȘTI

INTREPRINDEREA DE MATERIALE IZOLATOARE

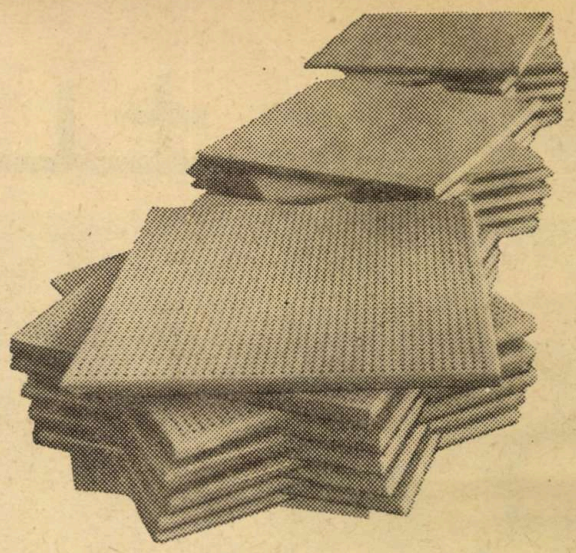
Dezvoltarea continuă a construcțiilor civile și industriale din țara noastră reclamă o varietate tot mai largă de materiale izolatoare, capabilă să satisfacă exigențele tehnicii în construcții. Una dintre întreprinderile specializate în acest domeniu este și I.M.I. Berceni-Ploiești.

Unică în țară, în felul său, prin tipurile de produse pe care le fabrică, I.M.I. Berceni-Ploiești este furnizorul principal de materiale izolatoare pentru construcții și industria de aparate frigorifice. Gama produselor, în funcție de scopul lor de utilizare, se poate clasifica în trei mari categorii: fonoizolante, termoizolante și hidroizolante.

Materiale fonoizolante Sînt fabricate din vată minerală și produsele ei. Cele din vată minerală se livrează în vrac, sub formă de balot sau lipite pe hîrtie bitumată. Nu sînt higroscopice și nici nu conțin compuși cu sulf, fapt ca evită corodarea suprafețelor metalice.

Dintre produsele de vată minerală amintim: pîslele minerale P_{50} utilizate în construcții, în special pentru amortizarea zgomotelor de impact; plăci din vată minerală tip F.I. cu o densitate aparentă de 90, 100 și 120 kg/m³. Sînt recomandate pentru izolații contra zgomotelor propagate prin vibrația corpurilor solide. Au un coeficient de elasticitate dinamică cuprins între 1,5 și 4 kgf/m²;

Plăcile fonoabsorbante (FA) au una din fețe finisată prin vopsire sau stropire cu o vopsea albă pe bază de aracet. Aceste plăci au un coeficient de absorbție $\alpha = 0{,}95$ la 65 000 Hz și sînt recomandate în special pentru izolarea fonică a zgomotelor propagate prin vibrația aerului în săli de spectacole, hoteluri, locuințe etc.

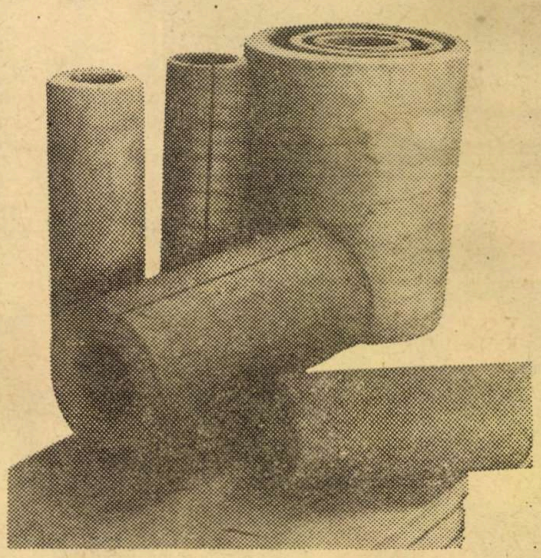


Materiale termoizolante. Sînt produse ale fabricii cu utilizări dintre cele mai interesante în procese de producție care reclamă temperaturi înalte. Dintre ele amintim:

— Vata minerală care este un excelent izolator termic și se utilizează pînă la temperatura de 700°C.

— Împîslitura de vată minerală, un produs obținut prin tratarea vatei minerale cu rășină sintetică. Se fabrică în două sortimente: pentru construcții cu o temperatură maximă de utilizare de 250° C și pentru instalații frigorifice.

— Saltelele din vată minerală se obțin prin coaserea vatei minerale pe diverse suporturi. Rezistă la temperaturi de pînă la 700° C și se folosesc la instalații de încălzire, rezervoare, aparate și instalații de înmagazinare a căldurii, la conducte etc.



— Plăcile din vată minerală, obținute prin presarea vatei minerale, căreia i s-a adăugat un anumit liant pe bază de polimer, se utilizează ca izolator termic pînă la temperaturi de maximum 250° C.

— Plăcile autoportante sînt obținute prin presarea și tratarea plăcilor de vată minerală, armate cu fîșii de tablă. Se folosesc îndeosebi ca izolant termic la intradosul învelitorilor din plăci ondulate de azbociment la halele industriale, la izolarea termică a pereților exteriori etc.

— Cochiliile din vată minerală sînt elemente prefabricate obținute prin rularea și tratarea vatei minerale cu rășini sintetice și prin înfășurarea acesteia cu un bandaj de împîslitură din fibre de sticlă. Se folosesc la izolarea termică a conductelor de apă, abur și de produse petroliere, precum și la conducte de termoficare cu o temperatură de pînă la 400° C.

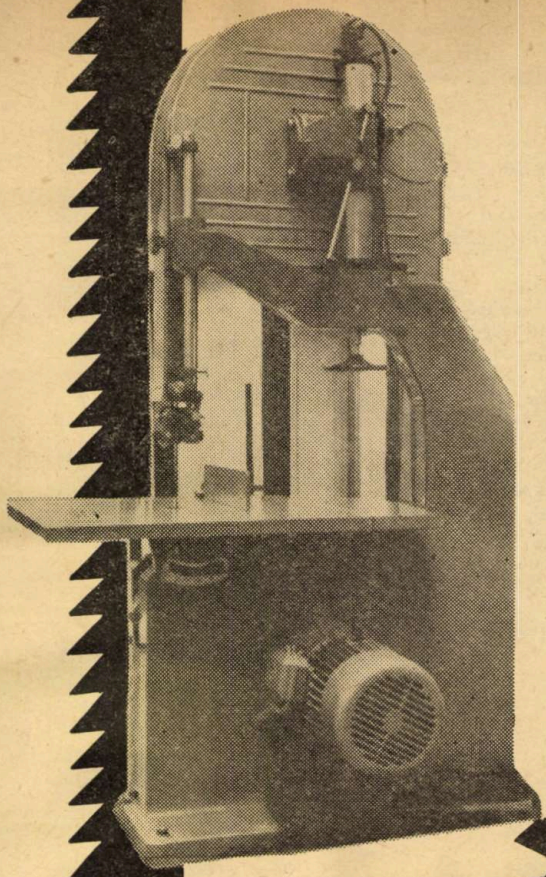
Materiale hidroizolatoare Sînt produse ale fabricii, folosite îndeosebi în construcții. Prezintă interes:

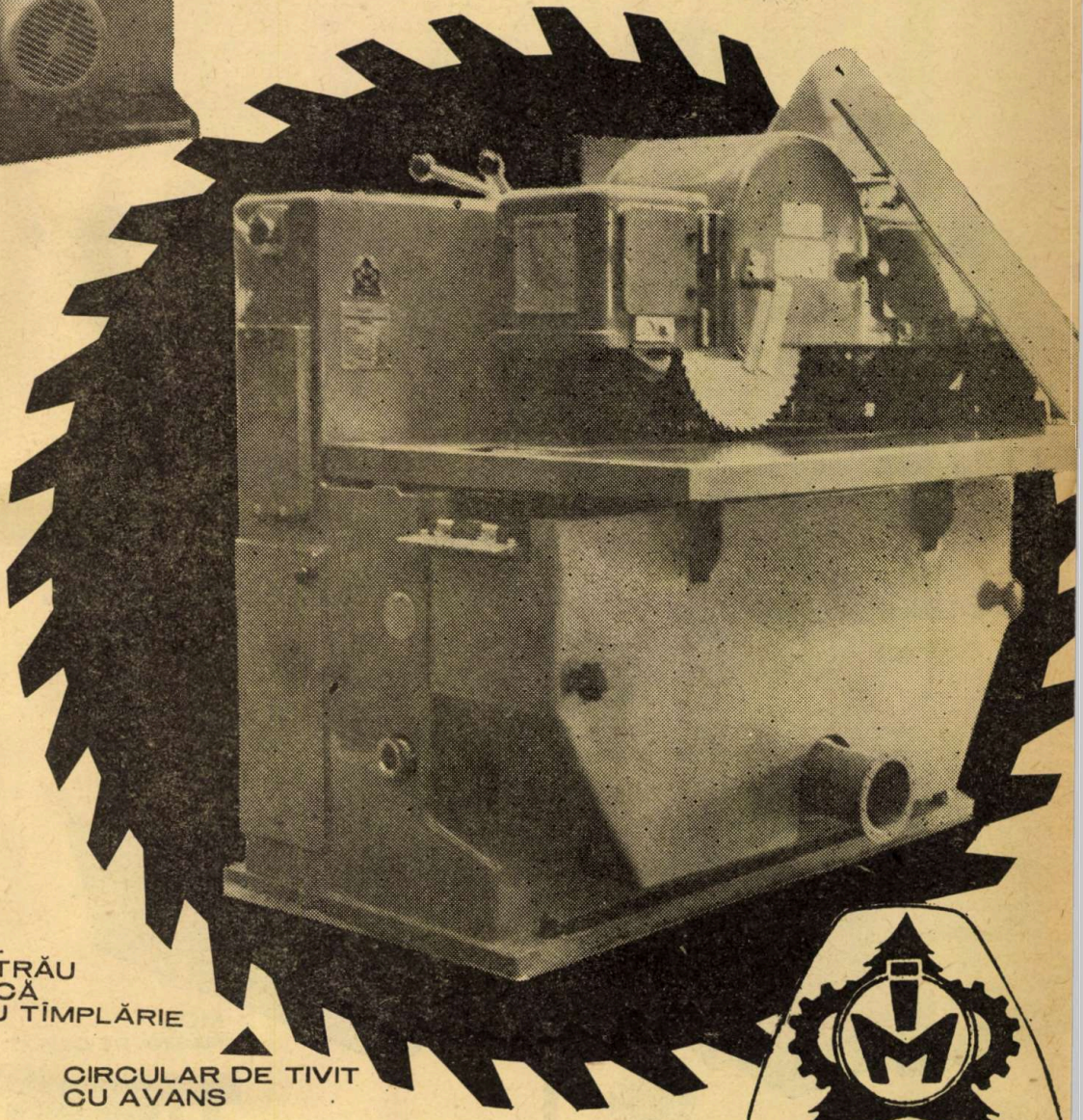
— Cartoanele bitumate obținute prin impregnarea cu bitum și acoperirea cu un amestec bituminos a unui carton celulozic cu fibre textile. Se folosesc ca strat intermediar în structurile de hidroizolații.

— Pînzele bitumate se fabrică prin impregnarea cu bitum a unei țesături sau împletituri de fibre textile. Ele sînt folosite ca straturi intermediare în lucrările de hidroizolație.

— Împîsliturile din fibre de sticlă bitumată constituie un nou produs hidroizolator cu calități superioare folosit în construcții. Se fabrică prin acoperirea cu bitum și material mineral a unei împîsliturii de fibre de sticlă. În funcție de scopul în care se utilizează ele se fabrică în trei sortimente: a) împîslitură pentru stratul superior al hidroizolației; b) pentru stratul intermediar și c) pentru stratul inferior al hidroizolației ca barieră de vapori.

MAȘINI MODERNE
PENTRU INDUSTRIA CU CEA MAI VECHE TRADIȚIE





FP 8
FERĂSTRĂU PANGLICĂ PENTRU TÎMPLĂRIE

CIRCULAR DE TIVIT CU AVANS

IM ROMAN

fișe pentru monografia unei uzine

1. SCURTĂ ISTORIE

Romanul nu se mîndrește numai cu Fabrica de țevi. În peisajul lui industrial s-a conturat an de an tot mai mult Întreprinderea mecanică. La început ea nu a fost decît un atelier în care se produceau piese de schimb pentru tractoare și alte mașini agricole. Apoi, aici au început să se fabrice batoze, pluguri și grape. Aceasta pînă în 1961, cînd se trece la asimilarea a nenumărate tipuri de mașini destinate fabricilor de mobile, de placaj, de cherestea și atelierelor de întreținere și modelărie. De altfel, mașinile de aici acoperă 70—75% din necesarul de utilaje pentru prelucrarea și industrializarea lemnului. În momentul de față, numărul produselor care ies pe porțile fabricii se ridică la 55.

2. FAMILII DE MAȘINI

O trăsătură nouă în procesul de modernizare a producției o constituie acțiunea privind elaborarea unor familii de mașini, de tipodimensiuni diverse necesare satisfacerii cerințelor interne ale industriei. Cu alte cuvinte, este vorba de o nouă etapă în viața întreprinderii, etapă care se caracterizează de acum printr-o ordonare tehnologică a mașinilor. Pentru a obține însă rezultate optime, se întreprind studii și proiecte în colaborare cu institutele de specialitate, ridică cu Institutul de cercetări forestiere și cu Institutul de studii și proiectări forestiere. Evident, rezultatele au și început să se arate. S-au creat deja numeroase familii de mașini de aplicat adezivi din care fac parte 4 tipodimensiuni. O altă familie este cea a ferăstraielor-panglică, care au diametrul volantei de 400, 630 și 800 mm. Tot în cadrul ei, în curînd se va „naște" și ferăstrăul cu diametrul volantei de 1 000 mm.

Lîngă aceste două familii se situează la loc de cinste cea a mașinilor de șlefuit și a mașinilor de lustruit. Membrii primei familii se compun din două tipodimensiuni. În ceea ce privește a doua familie, în cadrul ei se fabrică deja mașini cu 2 cilindri și cu 6 cilindri.

3. TIPIZAREA ȘI PERFECȚIONAREA — DOUĂ ELEMENTE PRINCIPALE

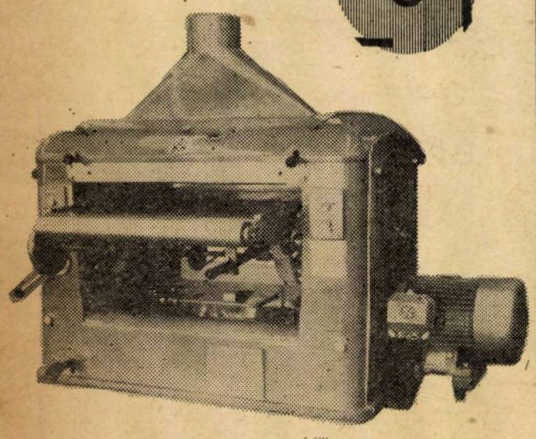
Pentru ca prețul de cost al mașinilor care se fabrică la Roman să cunoască un grafic pozitiv, în cadrul acțiunii de modernizare a produselor, alături de crearea de familii de mașini se înscrie acțiunea de tipizare a producției. Pe scurt, aceasta constă în realizarea în cadrul noilor proiecte a cît mai multor elemente care să poată fi folosite la mai multe tipuri de mașini. Se are în vedere în acest sens piese cum ar fi: lagărele, axele, capurile oscilante, cilindrii de șlefuit, ariatoarele de viteză etc. Desigur, tipizarea va conduce atît la simplificarea procesului de proiectare și la scurtarea timpului de asimilare, cît și la obținerea unor avantaje substanțiale pentru beneficiari prin reducerea necesarului pieselor de schimb.

Alături de tipizare se înscrie și modernizarea produselor existente. De pildă, printre mașinile îmbunătățite se numără și „Mașina circulară de tivit cu avans mecanic", care prezintă astăzi un randament, o precizie de lucru și o siguranță în exploatare mult superioare.

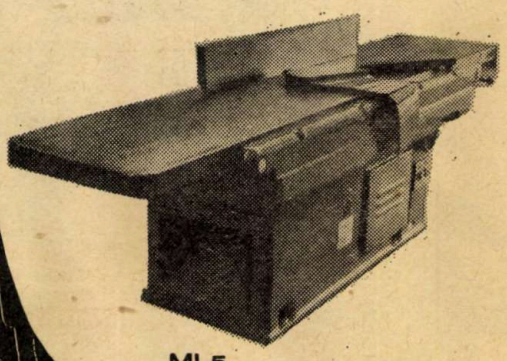
4. EXPORTUL ÎN CONTINUĂ CREȘTERE

Ca un epilog al acestor scurte fișe monografice nu poate fi uitat exportul pe care îl realizează Întreprinderea mecanică Roman. În prezent iau drumul Cehoslovaciei, Bulgariei, R.D.G., Pakistanului, R.A.U., Franței, Belgiei, R.F. a Germaniei, Ceylonului 16 tipuri de mașini.

ION VĂDUVA

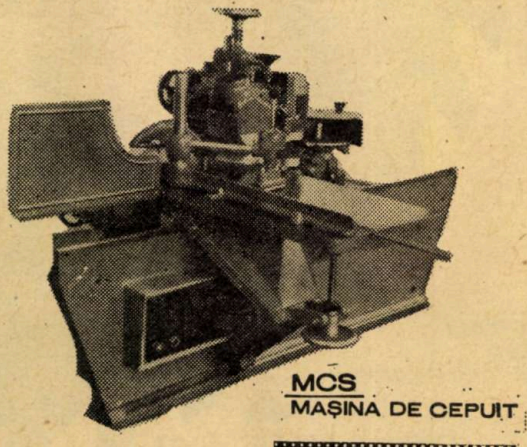


MRG 8
MAȘINA DE RINDELAT LA GROSIME



MI 5
MAȘINA DE ÎNDREPTAT

MAȘINA DE ȘLEFUIT CU BANDĂ



MCS
MAȘINA DE CEPUIT

Discutînd cu
prof. A. CORCIOVEI;
prof. A. SĂNDULESCU;
prof. G. ALAGA;
prof. A. LANDÉ
prof. W.E. FRAHN;
prof. H. WEIDENMÜLLER;

DESPRE: FIZICĂ ŞI FIZICIENI

Interviuri realizate de fizicienii: V. RADU şi V. ZORAN

PROF. **A. CORCIOVEI**

Între 10 şi 23 septembrie 1969 au avut loc la Predeal cursurile Şcolii internaţionale de fizică nucleară teoretică. Tovarăşul profesor *A. Corciovei*, directorul şcolii, a avut amabilitatea să ne furnizeze cîteva informaţii despre organizarea şcolii şi totodată să ne faciliteze contactul cu cîteva dintre personalităţile prezente la Predeal: «Şcoala a fost organizată de Comitetul pentru energia nucleară şi Institutul de fizică atomică, sub preşedinţia *acad. prof. Horia Hulubei*, avînd ca vicepreşedinţi pe *prof. Ioan Ursu* şi *prof. Şerban Ţiţeica*. Au participat circa 50 de cursanţi din 17 ţări ale lumii, alături de 50 de cursanţi români. S-a remarcat participarea unui număr relativ mare de experimentatori, cărora cursurile le-au deschis perspective noi asupra fizicii nucleare teoretice. Lecţiile au fost expuse de un număr de 12 specialişti cu renume, dintre care 9 invitaţi de peste hotare.» În continuare, tovarăşul profesor Corciovei a ţinut să sublinieze că şcoala de la Predeal este prima manifestare ştiinţifică de acest gen organizată în ţara noastră în domeniul fizicii nucleare. Domnia sa a arătat că succesul obţinut de prima sesiune a şcolii, succes, de altfel, recunoscut de toţi participanţii, a îndreptăţit toate speranţele, determinînd organizarea ei în sesiuni periodice, care, susţinute cu acelaşi entuziasm, să-i făurească o tradiţie printre şcolile cu renume din Europa. În compania cîtorva profesori invitaţi la Predeal, am avut plăcerea să purtăm discuţii foarte interesante.

PROF. **A. SĂNDULESCU**,
INSTITUTUL DE FIZICĂ ATOMICĂ BUCUREŞTI

...în mod obişnuit se crede că fizica este făcută de oameni care au trecut de prima tinereţe...

PROF. **G. ALAGA**,
INSTITUTUL «RUDER BOŠKOVIĆ», ZAGREB, IUGOSLAVIA

Se pare că în viitor promotorii noilor industrii nu vor fi inginerii, ci fizicienii...

— Care este, de fapt, semnificaţia unei şcoli internaţionale de fizică?

— În primul rînd, aş vrea să precizez ce înseamnă această şcoală. Probabil că denumirea de şcoală nu este prea adecvată, ea ar trebui mai degrabă să se numească curs postuniversitar sau postdoctoral pentru că, în general, la asemenea întîlniri vin fizicieni care au rezultate originale. Totodată o şcoală internaţională permite cunoaşterea unor rezultate nepublicate încă în revistele de specialitate, permite interacţiunea directă cu personalităţile ştiinţifice a tinerilor fizicieni care încă nu şi-au dezvoltat un număr suficient de legături internaţionale. În acelaşi timp, datorită caracterului neconformist al acestor şcoli, există avantajul de a avea posibilitatea ducerii unor discuţii libere şi directe, spre deosebire de manifestările de amploare, cum ar fi marile conferinţe.

Aş vrea să relev şi un alt fapt semnificativ: vîrsta celor care participă la astfel de întîlniri, atît profesori cît şi cursanţi. În mod obişnuit se crede că fizica este făcută de oamenii care au trecut de prima tinereţe. Vom rămîne surprinşi să constatăm că profesorii invitaţi să ţină cursuri, personalităţi recunoscute în domeniul lor, sînt foarte tineri: Frahn — 39 de ani, Weidenmüller — 36 de ani, Landé — 32 de ani, G. Do Dang — 32 de ani ş.a.m.d.

— Ce descoperiri din fizică v-au impresionat în mod deosebit în ultimii ani şi ce ne rezervă viitorul?

— După descoperirea faptelor de bază din fizica nucleară, se încearcă acum interpretarea lor dintr-un punct de vedere mai profund: acela al problemei mai multor corpuri[1]. Cînd se va putea găsi soluţia generală a ecuaţiilor care descriu un astfel de sistem, fenomenele se vor putea deduce plecînd de la cîteva principii de bază. Aceasta este o cale pe care păşeşte fizica nucleară, cu toate că perspectiva unor rezultate generale este destul de îndepărtată.

O altă cale este aceea de a inventa un set consistent de ipoteze ad-hoc pentru ordonarea mulţimii de date experimentale. Deocamdată şi această cale oarecum pragmatică se dovedeşte la fel de utilă pînă cînd modelele fenomenologice vor putea fi corelate între ele pe baza principiilor fundamentale.

În ceea ce priveşte viitorul, cred că în primul rînd se aşteaptă

[1]. Un nucleon «simte» într-un nucleu suma interacţiilor biparticulă. Teoria care descrie exact această situaţie constituie problema mai multor corpuri. Dificultăţile matematice implicate în rezolvarea ei în cazul a mai mult de trei nucleoni determină descrierea celei mai mari părţi din suma de interacţii printr-o medie, restul tratîndu-se ca «interacţie reziduală».

crearea elementelor supragrele. Dacă ele vor putea fi explicate de teoriile tradiționale, nu vom învăța nimic nou, dar dacă aceste teorii nu vor funcționa și se vor elabora altele va fi foarte interesant. În domeniul reacțiilor nucleare se vor cerceta din ce în ce mai mult stările puternic excitate ale nucleelor în speranța găsirii unor structuri simple între numărul mare de configurații. Un exemplu tipic îl constituie stările izobare analoge[2]. Se speră îmbunătățirea abordărilor care pleacă de la interacția nucleon-nucleon.

— Avînd în vedere că între România și Iugoslavia există numeroase asemănări, cum vedeți dezvoltarea fizicii în țările noastre?

— Recent, la un simpozion organizat la Dubna am luat cuvîntul pe această temă. Am convingerea că pentru țările mici sau în curs de dezvoltare singura modalitate de a ține într-o oarecare măsură pasul cu țările avansate este aceea de a dezvolta cooperarea regională într-un număr limitat de domenii bine determinate. Echipamentul experimental devine din ce în ce mai scump, depășind posibilitățile de achiziție ale unei singure țări mici. Numărul de fizicieni cu experiență nu este nici el prea mare. De aceea, pentru a putea atinge un nivel corespunzător în cercetările de fizică eforturile financiare și umane trebuie unificate. Insist asupra necesității unei cercetări la nivel înalt, deoarece cercetarea la un nivel mediu nu poate să ducă decît la rezultate medii. Dar cooperarea mai are și altă semnificație; știința este internațională și rezultatele cercetărilor trebuie integrate cît mai repede în circuitul mondial pentru a fi dezbătute critic și preluate de către comunitatea științifică internațională.

— Care este poziția fizicianului în societate?

— Depinde de societate. În țările avansate, unde industria a atins un nivel care-i permite să beneficieze direct de cercetările fizicienilor, acestia dispun de mai multe posibilități de cercetare. Pe de altă parte, numărul lor mare în aceste țări îi face să nu pară persoane atît de importante. În țările cu o tradiție științifică și universitară mai puțin bogată, savanții se bucură de un prestigiu public mai mare, dar de fonduri pentru cercetare mai restrînse.

Rolul fizicianului în industrie devine din ce în ce mai mare. Se pare că în viitor promotorii noilor industrii nu vor fi inginerii, ci fizicienii prin rezultatele cercetărilor lor aplicative. Nu se poate concepe o industrie modernă fără aportul fizicienilor. Dacă acest lucru a fost realizat în țările avansate, în țările în curs de dezvoltare contactul dintre industrie și știință este încă foarte timid și aceasta nu din vina vreuneia dintre părți. Oamenii de știință au dificultăți cu demararea programului de cercetare științifică și finanțarea lui. Posibilități de autofinanțare le-ar găsi în industrie, dar aceasta, uneori, are un nivel atît de scăzut încît nu simte nevoia unui contact cu știința sau apelează la licențe străine. Numai competiția internațională va forța industria să apeleze din ce în ce mai mult la serviciile fizicienilor.

— Care credeți că trebuie să fie poziția fizicianului în societate?

— Fizicianul, și în general omul de știință, ocupă din ce în ce mai mult o poziție importantă în societate, și ca o recunoaștere a acestui fapt societatea îi pune la dispoziție din ce în ce mai multe mijloace. În unele țări foarte avansate există uneori chiar o suprasolicitare a științei. Sînt convins că fiecare om de știință trebuie să fie profund interesat de problemele societății și sînt dezolat totdeauna cînd oamenii de știință își uită responsabilitățile lor față de societate, neluînd atitudine față de frămîntările acesteia.

PROF. **ALEXANDER LANDÉ**,
INSTITUTUL «NIELS BOHR»
DIN COPENHAGA, DANEMARCA,

...sînt dezolat totdeauna cînd oamenii de știință își uită responsabilitățile lor față de societate...

— Care considerați că sînt pașii cei mai importanți făcuți în fizică în ultimii ani?

— Voi începe cu perioada în care oamenii au început să se îndoiască și experiența a confirmat că legi considerate imuabile sînt violate. De exemplu, noi eram convinși că legile care acționează într-o lume privită în oglindă sînt identice cu legile care acționează în lumea noastră; or, s-a dovedit că există o oarecare asimetrie: este vorba de neconservarea parității. Revenind la o perioadă mai recentă și limitîndu-mă doar la domeniul în care lucrez eu, pe baza forțelor de interacție dintre doi nucleoni, așa cum au fost ele găsite experimental, s-a reușit, într-o oarecare măsură, să se explice cum se comportă materia nucleară. Nucleele sînt descrise ca niște colecții de nucleoni (neutroni și protoni), care se mișcă unul în cîmpul celorlalți. Pe scurt, se naște o teorie a nucleelor bazată pe interacția nucleon-nucleon.

Pe de altă parte, una dintre cele mai pasionante probleme la care se lucrează acum intens este încercarea de a observa sau a crea, într-un anumit fel, nuclee încă neconținute în tabelul periodic. Pe cale teoretică se fac eforturi de a prezice locul acestor nuclee într-un tablou al elementelor mult extins. În ciuda uriașelor forțe electrice care tind să le rupă, se pare că nucleele supragrele grupate în jurul lui Z-114 ar fi stabile în măsura în care să poată fi observate. Pe lîngă încercările de a decela rămășițele dezintegrării lor în ipoteza că au existat cîndva în natură, se fac și încercări de a le «construi», bombardînd nucleele foarte grele cu ioni grei.

— Credeți că eventuala descoperire a «insulei» de stabilitate prezisă va avea influențe asupra tehnicii?

— Fără îndoială că da. Nu pot preciza în această clipă sub ce formă, însă putem lua în considerare chiar numai complexitatea instalațiilor necesare obținerii presupuselor nuclee supragrele. Într-o formă mai subtilă, cunoștințele asupra materiei nucleare pe care acestea ni le-ar putea furniza nu pot să nu aibă cîndva o influență asupra tehnicii.

— Care este opinia dumneavoastră despre recenta știre privind descoperirea quarkului?

— În legătură cu știrea despre recenta descoperire a quarkului difuzată și la școala noastră, aș vrea să precizez că trebuie să fim precauți, deoarece informațiile de acest gen transmise verbal se deformează pe măsura depărtării de sursă. Am discutat direct cu un om al cărui nivel științific îl apreciez și care era foarte familiarizat cu tehnicile extrem de rafinate implicate în căutarea quarkului. El mi-a mărturisit că dificultățile care stau în calea observării quarkului sînt uriașe. De altfel, se spune că la conferința la care a fost anunțată descoperirea, autorul, un profesor australian, nu a prezentat decît probe incomplete, ceea ce i-a făcut pe unii să fie sceptici față de obiectul descoperirii sale. Descoperirea quarkului ar fi într-adevăr ceva impresionant. Tocmai de aceea se poate întîmpla ca uneori cineva care are impresia că a descoperit quarkul să și anunțe imediat, în mod pripit, publicul.

PROF. **W.E. FRAHN**,
R.F. A GERMANIEI

...Fizica este o entitate și nu poate fi compartimentată în fizică experimentală și teoretică...

— Care este spiritul în care faceți fizică: de dragul fizicii, pentru plăcerea dumneavoastră, pentru a educa pe alții?

— Mi-ați pus o întrebare dificilă. Nu mă interesează atît de mult o fundamentare matematică riguroasă, cît descrierea simplă a fenomenelor, esența lor. Înțelegerea și descrierea fenomenelor îmi dau mari satisfacții și pot spune că lucrez cu multă plăcere. Acesta este și spiritul în care-mi educ discipolii. Doresc ca ei să devină nu specialiști înguști, ci oameni cu un orizont larg, care să știe să se uimească și să se entuziasmeze în fața tabloului vast și fascinant al naturii, cu care fizica are o interacție atît de puternică. Am remarcat aici, la Predeal, prezența simultană a teoreticienilor și experimentatorilor în ideea ca aceștia să nu lucreze la nivele diferite, ci să dezbată împreună probleme care de fapt nu sînt numai ale unora, sau ale altora, ci ale fizicii însăși. Fizica este o entitate și nu poate fi compartimentată în fizică experimentală și

2. În regiunea stărilor nucleare excitate corespunzătoare unei configurații foarte complicate de nucleoni se află și stări cu configurații foarte simple, analoge stărilor puțin excitate din nucleul izobar vecin în tabloul periodic al elementelor. Singura deosebire constă în faptul că un neutron este înlocuit cu un proton. Studiul proprietăților lor și al corelației cu stările înconjurătoare reprezintă o direcție fecundă în domeniul reacțiilor nucleare, deschisă prin descoperirea lor în 1961.

fizică teoretică. Teoreticienii nu trebuie să uite că principala lor sursă de informație este experimentul, iar experimentarea nu se face de dragul virtuozității tehnice sau metodice, ci cu un scop bine definit: să confirme sau să infirme rezultatele teoretice și să găsească noi efecte care urmează a fi explicate. Evident, sînt unii care știu să facă calcule fără să înțeleagă fizica, iar alții care știu să manipuleze instalațiile tot fără să înțeleagă fizica. Pe aceștia nu i-aș numi fizicieni. Înțelegerea fizicii se manifestă la teoretician prin transcrierea ei în formalismul matematic pentru a face noi deducții, iar la experimentator prin organizarea de noi experiențe.

— Care considerați că au fost descoperirile cele mai importante în fizică sau, cel puțin, în domeniul fizicii în care lucrați?

— Evident, voi expune un punct de vedere foarte personal, deoarece fizica nucleară este un domeniu vast. Unul dintre progresele importante realizate în ultimii ani îl constituie înțelegerea structurii nucleului, considerat ca un ansamblu de mai multe corpuri. Același punct de vedere a dus și la dezvoltarea teoriei reacțiilor nucleare.

Pe de altă parte, se adună o mare cantitate de date experimentale care trebuie înțelese, cel puțin din punct de vedere fenomenologic, pe baza principiilor mecanicii cuantice. Tocmai aceste proprietăți constituie puntea de legătură între fizica nucleară la energii joase și medii și fizica energiilor înalte. Deși descrise în limbaje diferite, fenomenele la energii medii și la energii înalte au numeroase trăsături comune. După părerea mea, una dintre trăsăturile definitorii ale fizicii nucleare în următorii ani ar fi apropierea dintre fizica energiilor medii și fizica energiilor înalte, transplantul de metode între aceste două domenii.

În viitorul apropiat, nucleul va fi bombardat la energii mai mari și cu alte proiectile decît pînă acum. În loc de protoni, deuteroni, particule alfa, se vor folosi ioni grei, pioni, mezoni K, antiprotoni etc. Se așteaptă ca bombardarea nucleelor cu astfel de proiectile, în special la energii mai mari, să scoată în evidență noi fenomene, deoarece în astfel de reacții nimic din nucleul țintă nu rămîne «nederanjat». Ca atare, atît în S.U.A. cît și în Europa se proiectează sau sînt în construcție aceleratoare de ioni grei. Stările nucleilor care sînt excitați în reacțiile cu ioni grei sînt atît de complexe încît practic este imposibil să poată fi descrise de teoriile care au la bază interacția dintre mai multe corpuri. Cred că în faza inițială teoreticienii nu se vor pierde în detaliile unei descrieri microscopice, ci vor căuta să prevadă doar proprietățile globale.

— Ce ne rezervă însă viitorul în alte domenii ale fizicii?

— În mod sigur se vor continua eforturile îndreptate spre înțelegerea particulelor fundamentale. Situația nu e prea promițătoare și deocamdată este dificil de făcut vreun pronostic. Din păcate, în ultima vreme nu s-a înregistrat vreun progres real, și este puțin probabil ca cele mai puternice acceleratoare, în funcțiune la ora actuală, să poată furniza date esențialmente noi.

S-au înregistrat rezultate remarcabile în fizica temperaturilor foarte joase, anume în supraconductibilitate, în studiul heliului lichid. Astrofizica a luat o dezvoltare impresionantă. Fizicienii vor avea mult de lucru în explicarea quasarilor, pulsarilor și a altor fenomene fascinante. Este din ce în ce mai mult recunoscut și apreciat domeniul de frontieră între fizică și biologie-biofizică. După părerea mea este pasionantă cercetarea proprietăților fizice ale structurilor fundamentale ale materiei vii.

Rezultate interesante cred că va furniza astronomia invizibilului, care înregistrează radiațiile ultraviolete X și γ. Deoarece o mare parte din aceste radiații sînt absorbite de atmosferă, ele vor putea fi studiate doar dincolo de limitele atmosferei, în observatoare cosmice locuite de oameni.

PROF. **H. WEIDENMÜLLER**,
INSTITUTUL DE FIZICĂ TEORETICĂ, HEIDELBERG,
R.F. A GERMANIEI

Cred că ceea ce gîndește lumea despre fizicieni poartă ceva din amprenta bombei atomice și a dezvoltării reactorilor nucleari...

— Se pare că materialul predat la școala de la Predeal viza două direcții: a) dezvoltarea calculelor de structură nucleară; b) dezvoltarea teoriei reacțiilor nucleare în strînsă legătură cu structura nucleară, unul dintre promotorii acestei ultime direcții fiind chiar dv. Am dori să aflăm părerea dumneavoastră în ceea ce privește liniile de dezvoltare atît ale fizicii nucleare cît și ale fizicii în general.

— Va fi greu să indic direcțiile de dezvoltare ale întregii fizici. În fizica nucleară, în ultimii ani, ca urmare a perfecționării tehnicilor experimentale, au fost studiate din ce în ce mai mult reacțiile nucleare. Apropo! Cred că experiența este cel mai adesea cea care ne indică domeniile de maxim interes la un moment dat. Teoreticienii caută totdeauna să interpreteze rezultatele experimentatorilor. Tot mai rar se întîmplă în zilele noastre ca întîi teoreticienii să prezică ceva care apoi să fie măsurat de experimentatori.

Mi se pare că va lua o mare dezvoltare studiul reacțiilor cu ioni grei datorită faptului că prin acest gen de reacții se obțin informații foarte interesante despre nucleu. În cîteva părți ale lumii au început să funcționeze acceleratoare de ioni grei. Sinteza ultimelor transuraniene este deja un rezultat «clasic» în acest domeniu.

În sfîrșit, un alt domeniu promițător pentru viitor este studiul proprietăților nucleare cu ajutorul unor proiectile foarte energice, cum ar fi protoni sau mezoni π, cu energii de cîteva sute de megaelectronivolți. În acest sens s-au și pus în funcțiune cîteva acceleratoare cu intensități corespunzătoare ale fasciculului.

— Se pare deci că fizica energiilor înalte începe să nu mai constituie un domeniu divergent față de fizica nucleară...

— Cred că nucleariștii au de învățat cîteva tehnici — teoretice și experimentale — de la cei care lucrează în fizica energiilor înalte. De asemenea, și reciproca este adevărată; în urmă cu cîțiva ani, analiza rezonanțelor găsite în experiențele la energii înalte s-a ghidat după analiza rezonanțelor întîlnite în fizica nucleară la energii mai joase. Abia mai tîrziu au apărut tehnici noi, specifice domeniului energiilor înalte.

— Care au fost descoperirile recente cele mai stimulative pentru preocupările dumneavoastră actuale?

— Preocupările mele sînt, în bună măsură, condiționate de cele ale experimentatorilor cu care colaborez. Deoarece la Heidelberg funcționează cîțiva acceleratori de particule, eu m-am ocupat de interpretarea reacțiilor nucleare, și ca atare descoperirile cele mai stimulative pentru mine au fost: fluctuațiile Erikson[3] și rezonanțele izobare analoge. După cum se vede, evenimentele care mi-au jalonat activitatea sînt întrucîtva particulare...

— A apărut, realmente, tendința ca unii experimentatori să se ocupe doar cu stabilirea proprietăților stărilor nucleare, necunoscute încă, fără a insista prea mult asupra interpretării noilor proprietăți descoperite experimental?

— Aceasta este o problema dificilă. În ultimii 20 de ani, atît metodele experimentale cît și înțelegerea teoretică a rezultatelor fizicii nucleare s-au rafinat foarte mult. De aceea, fizica nucleară a devenit un domeniu din ce în ce mai teoretic. Nu înțeleg prin aceasta că ea a devenit doar apanajul teoreticienilor, dar că experimentatorii trebuie să cunoască din ce în ce mai multă teorie, în general, mai multă decît experimentatorii din celelalte ramuri ale fizicii. Totodată, spre deosebire de situația de acum 20 de ani, ei nu mai sînt nevoiți să-și construiască singuri instalațiile necesare, deoarece le pot achiziționa din comerțul specializat. Dacă atunci aveau succes și oamenii întreprinzători, cu spirit tehnic, care puteau să înjghebeze o instalație mai complicată, acum e nevoie din ce în ce mai mult de oameni care să se pătrundă de noile idei teoretice, de oameni care ei înșiși, cu ajutorul experimentului, să pună noi întrebări naturii. A apărut o tendință greșită, aceea de a accepta dominația teoreticienilor în fizica nucleară, tendințe de a-i socoti o sursă de înțelepciune. Această falsă diviziune, și anume cunoașterea fizică, de partea teoreticienilor, și măsurătorile concrete, de partea experimentatoare, are efect negativ asupra imaginației creatoare a experimentatorilor. Un experimentator nu este obligat să se descurce în hățișul formalismului, dar trebuie să înțeleagă ideile fizice ale teoriei pentru a putea organiza experiențe eficiente în scopul verificării lor.

— Ce crede lumea despre fizicieni?

— Cred că ceea ce gîndește lumea despre fizicieni poartă amprenta bombei atomice și a dezvoltării reactorilor nucleari. Dacă acest lucru era adevărat în trecut, în prezent lumea cunoaște din ce în ce mai puțin rezultatele cercetărilor fundamentale din fizica nucleară. Ea găsește ecou în opinia publică mai mult prin impulsurile pe care le dă tehnicii avansate, rol pe care fizica nucleară și l-a împărțit deja cu numeroase alte ramuri ale fizicii.

3. În anumite condiții, randamentul unei reacții nucleare în funcție de energia proiectilului prezintă fluctuații cu caracter întîmplător (fluctuații statistice), care însă, analizate în mod corespunzător, relevă proprietăți semnificative ale nucleului compus din nucleul țintă plus proiectilul care l-a bombardat în reacție. Ele au fost prezise și descoperite la începutul acestui deceniu.

LUMINĂ DIRECTĂ SAU INDIRECTĂ ?

GRIGORE DAVIDESCU
doctor în medicină

- **ACUITATE VIZUALĂ ŞI EFICIENTĂ VIZUALĂ**
- **PROBLEMELE VEDERII SUB LUMINANŢĂ JOASĂ**
- **AVANTAJELE ILUMINĂRII DIFUZE INDIRECTE**

Pînă nu mai de mult de-un veac, lumina omului ne supusese firea...
Pe-atunci mai fiinţau cele ce azi pitite-s doar în miez de basm
Lucea şi luminiţa de opaiţ, în nădejdi de bordei.
Vîlvătea şi focul de torţă, stîrnind fantasmele gîndurilor peste căi zăbavnice
sau tălăzuind taine de beznă prin vreun colţ de castel...
Pe-atunci, noaptea era încă a viselor... şi a şoaptelor.
Dar Volta a-nroşit o sîrmă trecîndu-i curent electric.
Şi Growe a-nchis-o-n balonaş de sticlă... 1840...
Şi Edison o-nlocui prin fir elastic de cărbune din bambus... 1879...
Şi alţii iar o schimbară în metal, în tungsten.
Şi alţii iar o schimbară în plasmă, în neon...
Şi lumina omului semui pe-a soarelui...

Lampa electrică se înscrie în marea revoluţie industrială a omenirii ca factor de prim ordin. Căci funcţia vizuală a omului a cîştigat în pondere pe măsura amplificării maşinilor. Maşina, cît de perfecţionată, cere să priveşti de douăzeci de ori pînă să pui mîna o dată. Cititul, documentarea, vizualizarea au devenit îndeletnicire universală a omului. Ale cărei ocupaţii, mai toate «la capătul braţului», îi pretind şi ele minuţiozitate, activitate prelungită şi nocturnă.

Viaţa modernă ne pune problema vederii şi problemele deosebite ale vederii sub luminanţă joasă.

CEVA DESPRE... ACUITATEA VEDERII

Simpla evaluare a acuităţii vizuale (termen pur empiric, consacrat prin obişnuinţă!) mulţumea pe clinician. Căci îi semnala cantitativ deficienţele grosolane. Ea nu satisface pe ergolog, care pretinde o discriminare calitativă a aptitudinilor. Conceptului de acuitate vizuală i se substituie azi cel de eficienţă vizuală.

Cititul unei litere pe un optotip nu include indicaţii profesionale, necum profilactice. El determină doar unghiul minimal sub care este recunoscută forma obiectului. Evaluarea vederii nu poate fi însă restrînsă numai la puterea separatoare a retinei. Eficienţa vizuală include şi factorii ergologici de viteză (viteza perceperii, viteza cititului) şi oboseală. Iar de prompta lor depistare depinde posibilitatea de a-i influenţa activ.

Puterea de rezoluţie a ochiului (adică ascuţimea văzului) depinde de dimensiunea (unghiul aparent) obiectului. Dar şi de mărimea (unghiulară) a fondului. Căci pentru un obiect sumbru acuitatea creşte cu unghiul aparent al fondului. Obiect şi fond constituie un sistem ce trebuie considerat în ansamblu, un sistem supus unor fluctuaţii subiective. Căci fenomenul fiziologic — cîmpul vizual — este dublat de un fenomen psihologic, conţinutul psihologic al cîmpului vizual ce nu se suprapun integral. Pentru creierul nostru, conţinutul cîmpului vederii nu este perceput la fel dacă imaginea inclusă este o literă-test N pe un fond contrastant omogen sau pe fondul Acropolei, imaginea a două coloane dorice. Şi iată de ce. În cîmpul nostru vizual, obiectele apar la distanţe diferite şi deci sub unghiuri diferite, dar şi pe linii de vedere diferite. Or, ceea ce ochiul semnalizează fidel, creierul interpretează. Şi cu cît liniile de vedere au un decalaj mai mare, cu atît dimensiunea aparentă a obiectului mai depărtat este supraestimată. Astfel că, deşi unghiul aparent al obiectelor nu a crescut cu distanţa, conţinutul psiho-

logic al cîmpului s-a îmbogățit prin simpla participare a obiectelor mai depărtate. (Despre variațiile topografice ale sensibilității retinei în raport cu cîmpul vizual nu pomenim.)

ILUMINAREA SLABĂ NEOMOGENĂ NE AFECTEAZĂ CONȚINUTUL PSIHOLOGIC AL CÎMPULUI VIZUAL

Puterea de rezoluție a ochiului depinde de luminanță. De luminanța minimă necesară performanței vizuale corecte; și de raportul dintre luminanța sursei și a fondului. Obiectele sînt văzute fiindcă reflectă lumina. Radierea unui difuzor perfect — cum e suprafață albă mată, ce difuzează tot fluxul primit — este aceeași în toate direcțiile, oricare ar fi orientarea fluxului incident (iluminarea variază invers cu pătratul distanței la sursă).

Dar ochiul omenesc poate aprecia ca diferite două luminanțe energetic egale. Căci pentru ochi luminanța (brianța) depinde de compoziția spectrală a luminii. În lumina de zi, galbenul ne apare ca cel mai luminos, iar sub o luminozitate înconjurătoare slabă indigoul ne apare mai luminos, căci ni s-a deplasat sensibilitatea spectrală a ochiului (prin trecerea efortului receptor asupra receptorilor de tip T). Este efectul Purkinje. Ca și cum însăși compoziția luminii s-ar fi modificat (ceea ce constituie «un scandal» al fotometriei vizuale...)

Retina ni se adaptează luminozității ambiante. Dar îndreptarea privirii — incidental — spre sursa luminoasă ne zdruncină sau ne suprimă această adaptare. Și acest lucru, după cum am observat fiecare, ne produce oboseală, mai ales cînd este vorba de o muncă vizuală de ore.

SOLUȚIA: UTILIZAREA ILUMINATULUI INDIRECT, DIFUZ

O caracteristică fiziologică a ochiului este că el nu semnalizează decît formele în mișcare. Și, din această pricină, ochii ne rămîn în perpetuă mișcare, tot timpul cît privesc, oscilînd — în jurul axului privirii — ca să facă mobilă pe retină imaginea obiectelor imobile. (Remarcabilă la tineri, această oscilație este amintită și de zicala populară: «le joacă ochii»...)

Ochii ne oscilează permanent, fie ca du-te-vino scurt și rapid (de 5 ori pe secundă, cu amplitudine de 2,5 minute de arc), fie vibrator (100 pe secundă, de 2 minute de arc). Dar și în sacade în momentul fixării (2 pe secundă, de 3—4 minute de arc). Aceste sacade sînt mai accentuate la privirea unui obiect complex, pe care ochiul îl fixează abia după ce l-a parcurs în prealabil; și sporesc și sub o luminanță slabă, cu neîndestulătoare vizibilitate a obiectului privit. Ceea ce dăunează acuității.

Precizia imaginii retiniene ține și de luminanța transmisă prin lentila oculară și diafragmul pupilar. Două fenomene o pot altera: difracția și cromatismul.

Prin difracție imaginea pe retină a unui punct constă dintr-un disc (în degradeu, de la centru la periferie); iar imaginii clare a obiectului privit i se poate adăuga un halo, mai mult sau mai puțin întins. Prin cromatism, diferitele lungimi de undă ale fluxului luminos incident se refractă diferit (cele scurte convergînd mai mult), astfel că imaginea obiectului considerat poate apărea învăluită într-un halo azuriu.

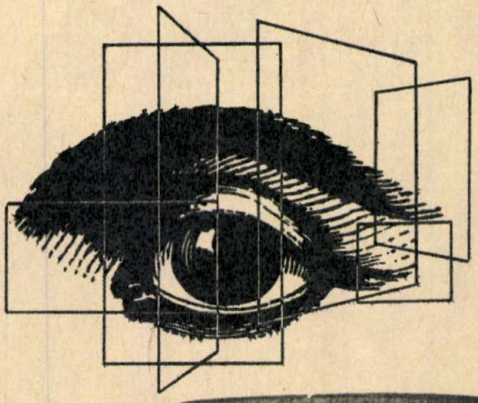
Ambele pot apărea în anumite condiții de diafragmare a ochiului. O pupilă prea largă (luminozitate ambiantă slabă) limitează claritatea imaginii prin aberația cromatică. O pupilă prea strîmtă (iluminare directă) o compromite prin difracție.

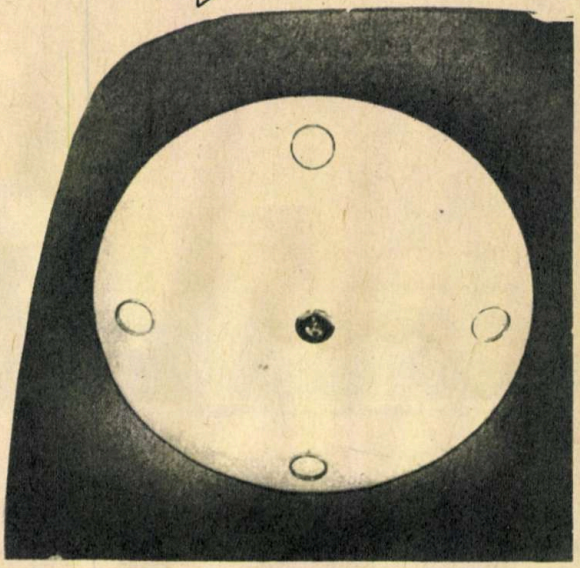
Singură iluminarea indirectă difuză — aducînd diametrul pupilar către 5 mm — evită extremele de diafragmare și sporește puterea de rezoluție a ochiului.

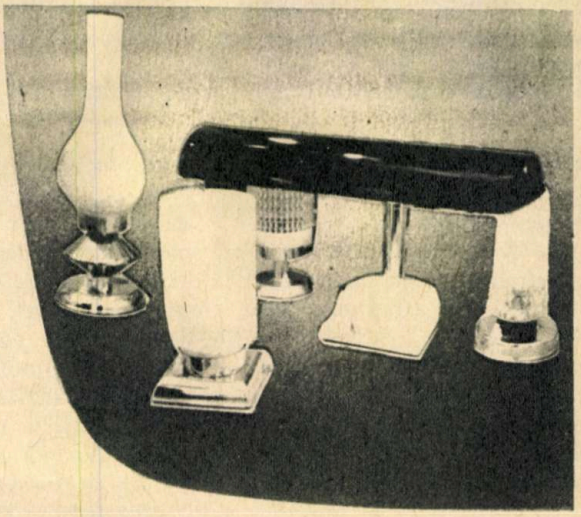
Cele enunțate pînă aci s-au referit la ochii normali.

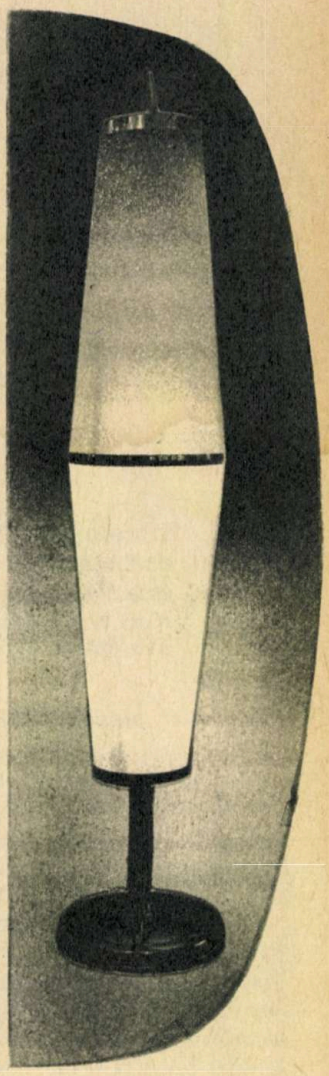
Dar noțiunea de ochi normal este o abstractizare clinică. Realitatea ergologică constă din două tipuri distincte. Tipul hiperop de ochi normal, adaptat vederii depărtate, supus perpetuei sforțări de acomodare (și deci oboselii). Și tipul mic miop, de ochi normal, adaptat vederii apropiate, căruia munca de aproape nu-i solicită sforțări. (Distribuția valorilor acestor tipuri afectează o curbă gaussiană, cu maximum în + 1,25 dioptrii.)

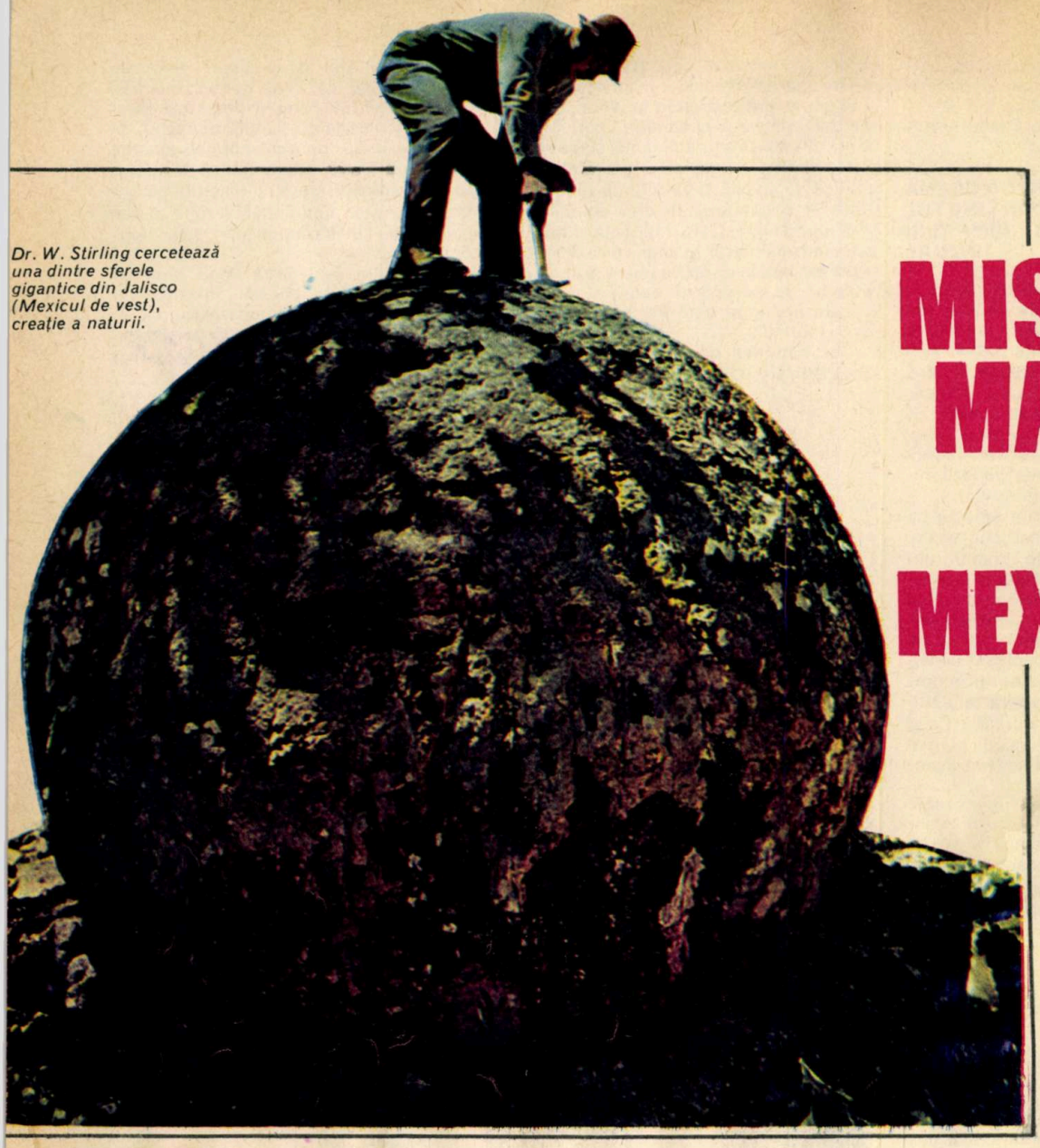
Fiecare din cele două tipuri pune în felul său problema oboselii, în raport cu distanța la care se efectuează munca vizuală. Tipul hiperop necesită corectarea optică adecvată. Tipul miop necesită mai ales corecta iluminare.











Dr. W. Stirling cercetează una dintre sferele gigantice din Jalisco (Mexicul de vest), creație a naturii.

MISTERUL MARILOR SFERE MEXICANE A FOST DEZLEGAT

Etnologul și arheologul american dr. M.W. Stirling a făcut, după anul 1945, cercetări printre ruinele vechi de 3 000 de ani de la Olnoc — statul Veracruz, din Mexic, unde a găsit cîteva sfere de bazalt — cu un diametru de cca. 1 m. Mai tîrziu, lîngă Palmar Sur în Costa Rica, el a găsit alte sfere asemănătoare din granit, mai mari decît înălțimea unui om.

În vara anului 1967, inginerul Ernst Gordon, făcînd o călătorie de prospectare în zona vechii mine Piedra Bola (mingea de piatră) din Mexicul de vest și găsind alte cinci sfere de piatră cu diametrul între 2 și 3 m, foarte asemănătoare cu cele din Costa Rica, îl înștiințează pe dr. Stirling de existența acestora.

Pentru descoperirea misterului sferelor de piatră, dr. Stirling împreună cu ing. Gordon și arheologul Doris Stone — care publicase primul raport în legătură cu sferele de piatră din Costa Rica — s-au îndreptat spre mina Piedra Bola, din Sierra de Ameca. Urcînd pînă la o înălțime de cca. 2 000 m, în vîrful unui pinten, au dat peste cele cinci sfere, din care trei erau pe jumătate îngropate. În timp ce lucrau la dezgroparea acestora, au mai descoperit și alte «mingi» de piatră cu diametrul de la 1,5 la 2 m. Numărul ciudatelor sfere ajunsese la douăzeci și două. După poziția locului, forma și dispunerea acestor sfere de piatră părea un loc ideal pentru ceremonii. Pentru determinarea vîrstei, au fost căutate unele indicii ale activității oamenilor: fragmente de oale, diferite obiecte care se găsesc de obicei în asemenea ocazii. Nu s-a găsit însă nimic. În afară de aceasta, sferele, cu toată forma lor aproape perfectă, nu aveau finețea suprafeței celor din Costa Rica.

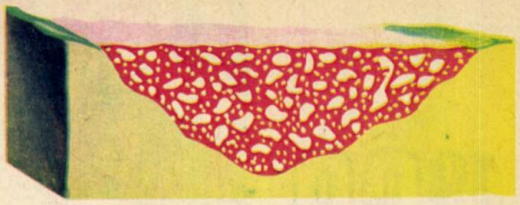
A treia zi de la începerea săpăturilor, Jesus Lopez, unul dintre muncitorii mexicani, a atras atenția că peste deal, la Aqua Blanca, sînt o mulțime de astfel de mingi neîngropate. Deși sceptici la început, membrii expediției, după ce au făcut rost de cai și după ce au străbătut un drum de două ore prin păduri, ajung la Aqua Blanca. Mai întîi a apărut cîte o sferă, apoi mai multe, din ce în ce mai multe, socotite cam pînă la vreo sută. Dimensiunile lor variau de la 0,50 m la 4 m diametru. De data aceasta numărul mare al sferelor de piatră a schimbat complet concepția membrilor expediției asupra originii lor. Numai natura putea crea așa ceva: unele aveau forma de pară, altele, unite cîte două, dădeau impresia unor haltere.

Întors la Washington, dr. Stirling a consultat o serie de experți. În martie 1968, ca urmare a raportului prezentat, o expediție condusă de dr. Robert L. Smith de la Institutul de cercetări geologice al S.U.A. a plecat spre Sierra de Ameca. După o examinare atentă la fața locului și o analiză petrografică competentă, specialiștii au determinat originea acestor mingi de piatră.

Sferele s-au format în era terțiară, prin cristalizare la temperaturi înalte a cenușii fierbinți. Această cenușă curgea direct din coșul vulcanic fără a fi transportată prin aer, acoperind zona respectivă. Prin analogie cu alte cenuși curgătoare, se știa că materialul de la Aqua Blanca era reprezentat prin particule de sticlă vulcanică fierbinte, în proporție de patru cincimi, iar ceva mai mult de jumătate din volumul său era ocupat de spațiile poroase.

Cristalizarea cenușii vulcanice s-ar fi produs la temperaturi de 550—750° C. Gazele eliberate din sticlă s-au împrăștiat, favorizînd apariția sferelor. Acest proces continuu a fost oprit doar de răcirea sau fuziunea sferelor.

O sferă a fost găsită într-o astfel de «masă de bază» a cărei cenușă era neatinsă (intactă); sfera, deși



Asemenea unei avalanșe, cenușa fierbinte la 550—750°C — compusă din particule vitroase și gaze — inundă o vale;

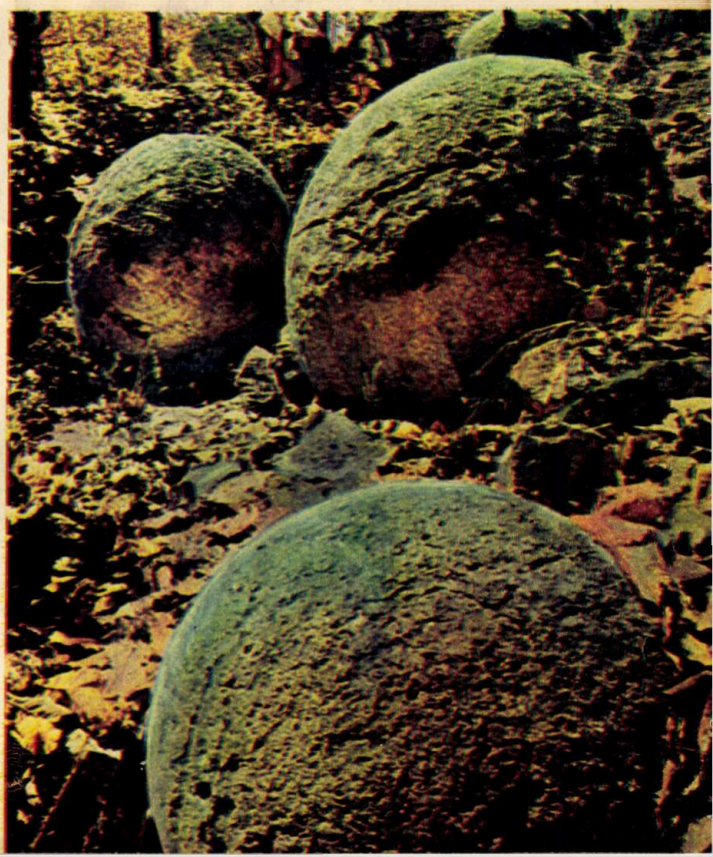
Cînd se face răcirea interioară, începe cristalizarea, care este asemănătoare acelor de gheață ce se formează din apă (sus). În jurul nucleelor, cenușa cristalizează neîncetat, dînd naștere sferelor care în final se unesc într-o masă solidă; jos: după milioane de ani, eroziunea scoate la iveală uriașele sfere; unele încă mai zăbovesc afundate în cenușa necristalizată.

consolidată, era mai puțin consistentă (moale) ca «mingile de piatră».

Arii similare în care au fost descoperite sfere de piatră s-au mai întîlnit lîngă Los Alamos (New Mexico, S.U.A), dar aici cea mai mare sferă nu depășește 0,60 m în diametru. Se pare că sferele din zona Jalisco sînt unice în lume ca mărime.

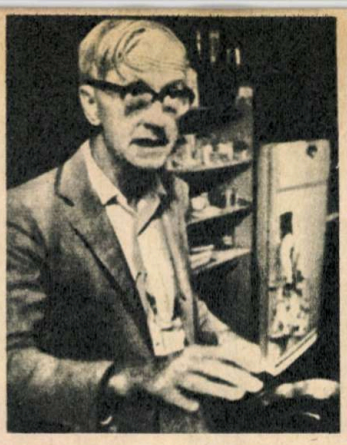
Astfel a fost descoperit «misterul» din Sierra de Ameca, mister ascuns de 40 milioane de ani.

(După «NATIONAL GEOGRAPHIC»)



De data aceasta, dr. Stirling și soția cercetează un glob granitic de 12 tone (sus) lîngă Palmar — Sur (Costa Rica), creație nu a naturii, ci a oamenilor din perioada precolumbiană. Apariții de basm: giganticele «mingi» de la Sierra de Ameca (dreapta).

1969



Premiul Nobel pe anul 1969 pentru medicină a fost acordat cercetătorilor americani M. Delbrück, A. Hershey și S. Luria pentru lucrările lor de genetică moleculară.

PREMIUL NOBEL PENTRU MEDICINĂ

PENTRU PIONIERII GENETICII MOLECULARE

Prof. univ. P. RAICU

Colegiul profesoral de la Universitatea Karolinska din Stockholm a decernat recent premiul Nobel pentru medicină pe anul 1969 unui grup de 3 geneticieni americani: Max Delbrück de la Institutul de tehnologie din California, Alfred Hershey de la Institutul Carnegie din New York și Salvador Luria de la Institutul de tehnologie din Massachusetts. Cei trei savanți au fost distinși cu acest premiu pentru «descoperirile lor în domeniul replicației și cel al structurii genetice a virusurilor».

Încă din timpul ultimului război mondial și imediat după aceea au luat o mare amploare cercetările de genetică a virusurilor, și în special a bacteriofagilor (virusuri ce infectează bacteriile). Cei 3 laureați ai premiului Nobel și-au propus încă din perioada respectivă să studieze mecanismele ereditații pe virusuri, alcătuind un colectiv de cercetare celebru cunoscut sub denumirea de «grupul bacteriofagilor».

ACIZI NUCLEICI + PROTEINE = VIRUSURI

Care sînt cauzele pentru care bacteriologii au devenit personaje atît de importante ale laboratoarelor de genetică?

Virusurile pot fi definite ca macromolecule nucleo-proteice, cu capacitate de autoreplicare numai într-un sistem reprezentat de celula vie. Ele au o structură foarte simplă, fiind alcătuite de obicei dintr-un acid nucleic (ADN sau ARN), în care se găsește înscrisă biochimic informația genetică, și un înveliș proteic denumit capsidă, cu rol mai mult protector.

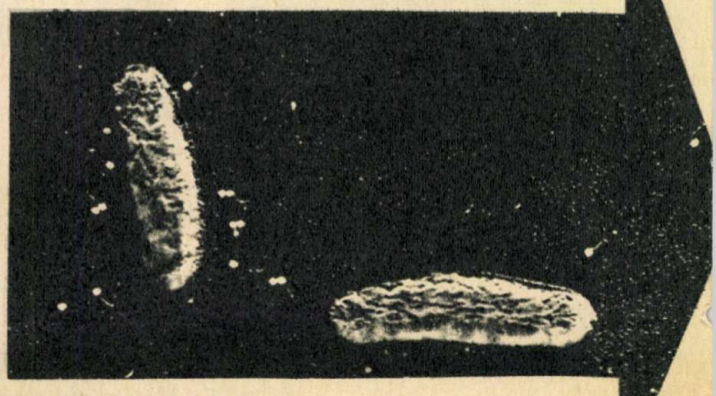
O caracteristică esențială a virusurilor constă în aceea că ele sînt capabile să se reproducă și să manifeste metabolism numai în interiorul unei celule vii. Ciclul lor de viață este alcătuit în linii generale din următoarele etape: mai întîi virusul este adsorbit la suprafața unei celule, după care acizii nucleici virali pătrund în celulă și o infectează. Cu ajutorul unei enzime denumite dezoxiribonuclează, acidul dezoxiribonucleic (ADN) al celulei gazdă este depolimerizat, informația sa genetică este distrusă și astfel celula pierde capacitatea de a se reproduce. Pe baza «materiei prime» a aparatului enzimatic și a energiei oferite de celula gazdă are loc apoi sinteza acizilor nucleici virali și a proteinelor. După aceea se produce «asamblarea» particulelor virale din acizi nucleici și proteine, iar cele cîteva sute de virusuri mature sînt, în sfîrșit, eliberate, celula gazdă fiind distrusă (lizată).

Din punct de vedere genetic este interesant de subliniat că numai acizii nucleici sînt responsabili ai infecției virale. Pentru a demonstra acest fenomen, s-a marcat acidul dezoxiribonucleic al virusului cu fosfor radioactiv (P^{32}) și s-a constatat că în celulă pătrunde numai ADN-ul, în timp ce proteina neradioactivă rămîne la suprafața membranei celulare. Într-o altă experiență s-a marcat proteina virală cu sulf radioactiv (S^{35}) și s-a constatat că după infecție celulele nu devin radioactive, deoarece în interiorul lor pătrunde numai acidul nucleic.

TRANSDUCȚIA LA BACTERII

Bacteriofagii, adică virusurile celulelor bacteriene, posedă, pe lîngă acest ciclu litic prin care celula gazdă este distrusă, și un ciclu lizogenic în care bacteriofagul este inclus sub formă de profag în cromozomul circular al bacteriei. După cum se știe, bacteriile posedă un singur cromozom circular format din ADN, în care este posibilă includerea la un moment dat a ADN-ului bacteriofagului. În această formă profagul se replică sincron cu cromozomul celulei gazde și poate fi considerat ca aparținînd celulei gazdă sub forma de gene bacteriene adiționale. Sub influența unor factori naturali sau artificiali (radiații ultraviolete, raze X, azotiperită etc.), la un moment dat profagul este eliberat din cromozomul bacterian și începe o «viață independentă», provocînd în cele din urmă liza (distrugerea) bacteriei respective cu care a convieţuit vreme îndelungată. Fenomenul de lizogenie prezintă un avantaj important pentru bacteriile respective, deoarece celulele care au integrați profagi nu mai pot fi distruse de o nouă infecție cu bacteriofagii respectivi. De asemenea, prin intermediul bacteriofagilor temperați (bacteriofagi care pot fi incluși în cromozomul bacterian sub formă de profagi), se poate realiza un fenomen de transfer al unor gene de la o sușă bacteriană la alta, fenomen cunoscut sub denumirea de transducție.

Un exemplu de transducție a fost studiat la bacteriofagul temperat lambda (λ), care poate fi inclus ca profag în cromozomul bacteriei lizogene Escherichia coli. În această situație, el poate «convieţui» cu bacteria gazdă multe generații, pînă ce la un moment dat prin inducție profagul se separă de cromozomul bacterian, distruge celula gazdă și multiplicat se răspîndește în mediul înconjurător. Adeseori, în momentul despărțirii de cromozomul bacterian ia ca «amintire» și un mic segment din cromozomul gazdă, pe care se află gena ce determină capacitatea bacteriei de a utiliza zaharul galactoza (această genă este notată gal^+). Bacteriofagii eliberați pot infecta alte celule bacteriene care nu posedă această genă, adică sînt gal^- Prin includerea bacteriofagului în cromozomul bacterian sub formă de profag, noua gazdă capătă și gena gal^+, devenind deci capabilă să utilizeze galactoza. Iată



deci că bacteriofagii pot transporta gene de la o bacterie la alta, adică pot determina un fenomen de recombinare genetică.

REPLICAȚIA VIRUSURILOR

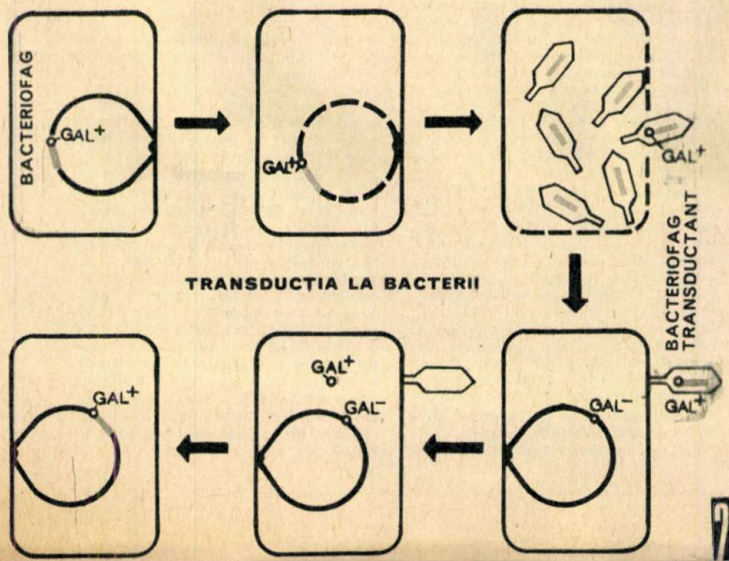
Informația genetică a virusurilor se găsește înscrisă biochimic în macromoleculele de acizi nucleici. De aceea, există două tipuri de virusuri: ribovirusuri, care conțin acid ribonucleic (ARN) și din care fac parte virusul poliomielitic, gripal, mozaicul tutunului etc., și dezoxiribovirusuri, care conțin acid dezoxiribonucleic (ADN) și din care fac parte unele virusuri oncogene, majoritatea bacteriofagilor etc.

Pentru reproducerea particulelor virale este necesară sinteza acizilor nucleici de tip viral în interiorul celulei infectate. S-a constatat că replicația cromozomului viral alcătuit din acizi nucleici se realizează după tipul semiconservator, la fel ca la plantele și animalele mai evoluate. După cum se știe, macromolecula de ADN la plante, animale și majoritatea virusurilor este un dublu helix format din două catene complementare alcătuite dintr-o secvență anumită de nucleotide. În structura ADN-ului nu se găsesc decît patru tipuri de nucleotide, dar care prin secvența lor diferită determină înregistrarea informației genetice a tuturor organismelor. ADN-ul viral pătruns în celula gazdă are mai întîi un rol destructiv, în sensul că depolimerizează ADN-ul celular și îl transformă într-o multitudine de nucelotide în stare liberă și neordonate. Pe baza acestor «cărămizi» are loc construcția noilor molecule de ADN viral în felul următor: cele două catene de ADN viral se desprind și fiecare își formează cîte o copie complementară. Rezultatul este că dintr-o moleculă de ADN bicatenar se formează două molecule care sînt alcătuite fiecare dintr-o catenă veche și una nouă. Procesul se continuă pînă ce cantitatea de ADN viral pătrunsă în celulă se mărește de cîteva sute de ori.

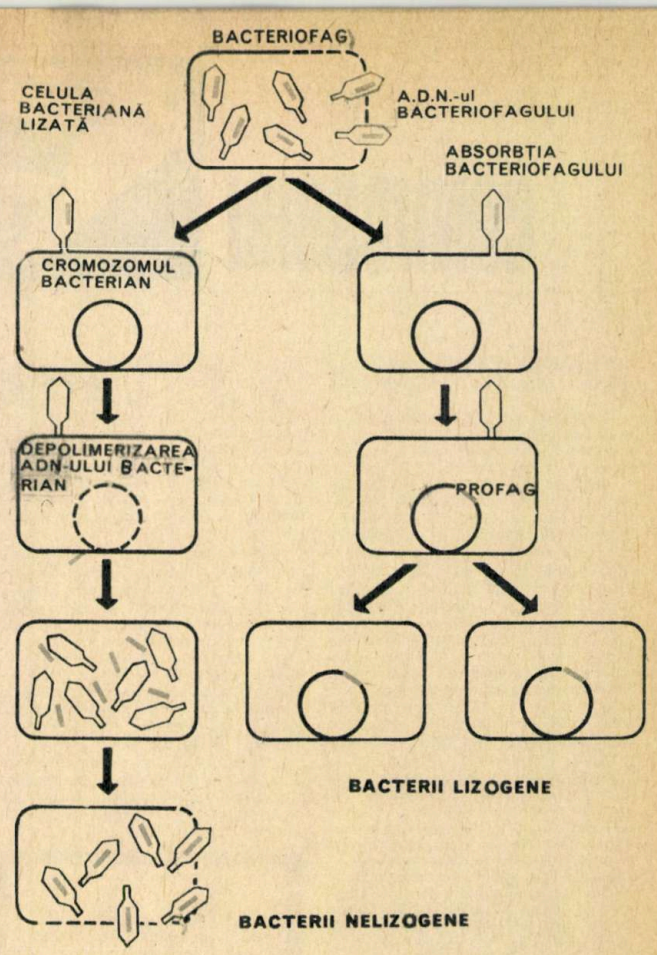
La unele virusuri foarte mici, cum este bacteriofagul Ø X 174, cantitatea de ADN este redusă, iar acesta este format dintr-o singură catenă de nucleotide. Pe cromozomul acestui virus se găsesc numai 5—6 gene. Replicația acestui virus are o particularitate: după ce ADN-ul viral a pătruns în celula gazdă, el își formează mai întîi o catenă complementară și devine bicatenar. După aceea, replicația ADN-ului viral se realizează ca și în cazul precedent după tipul semiconservator.

RECOMBINAREA GENETICĂ LA VIRUSURI

O altă problemă în care cei 3 laureați ai premiului Nobel au adus o contribuție de mare valoare este că ei au demonstrat că și la virusuri au loc fenomene de recombinare genetică similară cu cea produsă prin încrucișare sexuată la plante și animale. Încă din 1949, A. Hershey și R. Rotman au descoperit că la bacteriofagul T2, pe lîngă tipul sălbatic notat cu $h^+ r^+$, există, o sușă care prezintă concomitent două mutații ($h^- r^-$) și care poate fi ușor depistată prin faptul că într-o cultură de bacterii formează o plajă de liză mai mare și pe lîngă aceasta poate liza sușele B și B_2 de Escherichia coli (tipul sălbatic h^+ poate liza sușa B, dar nu poate liza sușa B_2). Prin efectuarea de infecții mixte cu cele două tipuri de bacteriofagi $h^+ r^+$ și $h^- r^-$ ar fi trebuit ca ele să-și mențină caracteristicile și la descendenți. Cu surprindere s-a constatat că pe lîngă cele două tipuri care au luat parte la infecție au mai apărut două tipuri ce prezentau cîte un caracter de la fiecare sușă, adică erau $h^+ r^-$ și $h^- r^+$. Acest fenomen de recombinare genetică



TRANSDUCȚIA LA BACTERII



este similar cu cel produs prin hibridare sexuată la plante și animale, fenomen datorită căruia organismele vii prezintă o mare variabilitate genetică.

Un alt fenomen interesant descoperit la bacteriofagul T_2 este existența heterozigoției. Prin infecția mixtă a unei culturi de Escherichia coli cu șușele r^+ și r^- s-a constatat că se produc plăji de liză de 3 tipuri: r^+, r^- și de tip mixt (r^+r^-). Plăjile de tip mixt nu erau identice nici cu sușa r^+ și nici cu cea r-, ci prezentau caractere intermediare. Studiul acestor bacteriofagi de tip mixt a arătat că ei sînt hibrizi sau heterozigoți pentru gena respectivă.

La virusul poliomielitic și la cel gripal, virusuri de tip ARN, s-a pus, de asemenea, în evidență fenomenul recombinării genetice. De pildă, prin infecția mixtă a oului de găină embrionat cu diferite tulpine gripale ce difereau prin mai mulți markeri (caractere serologice, titru hemaglutinant, neurovirulență etc.) au apărut cu frecvență mare tipuri recombinate genetic. Marea variabilitate naturală a acestui virus poate fi explicată prin frecvența mărită a recombinării genetice, favorizată de faptul că celulele periferice în care se instalează virusul sînt mai puțin afectate de mecanismele de apărare ale organismului și ca urmare indivizii recombinați pot fi relativ ușor selecționați. Apar astfel mereu tulpini noi, ce prezintă o virulență diferită și care pot infecta noi indivizi. Elaborarea de vaccinuri cu virusuri vii atenuate, cărora le lipsește capacitatea pe care o are tulpina sălbatică de a produce îmbolnăvirea, se bazează tocmai pe selecția de mutante sau de particule virale recombinate genetic. Aceste virusuri atenuate au capacitatea de a stimula mecanismele de apărare ale organismului. De pildă, vaccinul antipoliomielitic cu virus viu atenuat se bazează pe selecția unor indivizi virali recombinați genetic, apăruți printr-un proces de segregare naturală.

Cercetările celor 3 laureați ai premiului Nobel pentru medicină pe anul 1969 au adus o contribuție de seamă la studiul aprofundat al materialului genetic la virusuri și au pus astfel o piatră de temelie la apariția geneticii moleculare. Totodată, aceste cercetări prezintă și unele implicații practice, mai ales pentru profilaxia și combaterea unor viroze. Este adevărat însă că valoarea aplicativă a acestor cercetări cu caracter fundamental a fost descoperită mult mai tîrziu. De altfel, între momentul începerii acestor cercetări asupra virusurilor și acordarea premiului Nobel au trecut cîteva decenii, timp în care s-a evidențiat și mai mult marea lor valoare teoretică și aplicativă.

CONVORBIRI CU CITITORII

MARINESCU VASILE, satul Brativoești, com. Bala, jud. Mehedinți

Problema acționării asupra fenomenelor meteorologice în cazul unor ploi torențiale sau uragane este deosebit de complicată.

După cum se știe, un ciclon obișnuit în zonele noastre poate să elibereze cca. 40 km³ de precipitații. Pentru finalizarea unui asemenea proces este necesar ca o masă de aer egală cu patru milioane de kilometri cubi să fie ridicată în altitudine pentru a se răci și a se condensa. Ridicarea unei astfel de cantități de aer de la sol și pînă la înălțimea de 1 km se face cu utilizarea unei energii echivalente cu cea eliberată de un milion tone de combustibil de bună calitate. Deci înainte de a începe căderea unor precipitații abundente s-a acumulat sub formă de căldură o energie colosală a maselor de aer din ciclon.

Micșorarea intensității de desfășurare a unor astfel de fenomene înseamnă practic a împrăștia, a disipa această energie prin devierea traiectoriei masei de aer, lucru ce se poate face numai dacă dispunem de energii colosale, ceea ce pare imposibil.

Dar s-a găsit o altă cale de combatere a ciclonilor. În unele țări, unde acționează taifunuri ce produc pagube însemnate, s-a căutat reducerea intensității acestora prin declanșarea fenomenului cu intensitate maximă înainte ca acesta să fi ajuns deasupra uscatului. Acest lucru se face prin împrăștierea a cîtorva sute de tone de «excitant» al condensării (iodură de argint, iodură de plumb sau zăpadă carbonică) cu ajutorul avioanelor, care grăbesc considerabil procesul de formare și cădere a precipitațiilor, astfel că, ajuns pe uscat, ciclonul este «istovit».

O altă măsură ce se aplică de cele mai multe ori, împreună cu prima, este aruncarea pe mare, tot cu ajutorul avioanelor, a unei cantități considerabile (sute de tone) de grăsimi speciale, care se întind pe suprafețe de mii de kilometri pătrați și care micșorează procesul de evaporare a apei, deci conținutul de apă al masei de aer. Rezultatele acestor măsuri sînt îmbucurătoare, ajungîndu-se, în unele cazuri, să se micșoreze pagubele considerabil. Astfel, combaterea în S.U.A. a uraganului Glady în 1958, acțiune pentru care s-au cheltuit 500 000 de dolari, a permis ca viteza vîntului și cantitatea de precipitație să fie reduse într-atît încît pagubele au fost micșorate cu mai mult de 20%, ceea ce echivalează cu suma de 10 milioane de dolari.

D.P. ANTIOH, Arad

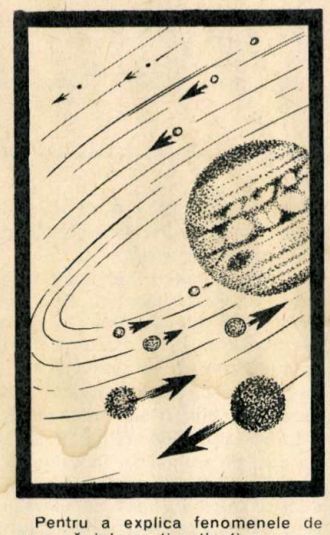
Care este explicația mișcării în sens retrograd a 4 dintre cei 12 sateliți ai lui Jupiter?

Precizăm pentru dv., ca și pentru alți cititori care poate încă nu știu acest lucru, că Jupiter nu este singura planetă la care se observă fenomenul amintit în întrebarea pusă. Și la planetele mai depărtate, ca Uranus, Neptun, Saturn, apar anumiți sateliți, avînd și ei aceeași mișcare în sens retrograd.

Întrebarea pe care v-ați pus-o dv., desigur, nu înaintea astronomilor care o consideră fundamentală pentru știința pe care ei o reprezintă, este legată de explicarea originii, structurii, evoluției corpurilor cerești și a sistemelor de corpuri cerești.

Numeroase teorii cosmogonice au căutat să lămurească aceste laturi distincte, dar foarte puține și în destul de mică măsură au reușit s-o facă. Însăși ipoteza lui Kant-Laplace care a rezistat la multe încercări și a explicat multe caracteristici ale sistemului solar nu a putut răspunde la această întrebare. Profesorul Victor Vâlcovici, în lucrarea sa «Origine du système planétaire du Soleil» («Studii și cercetări de astronomie», t. 9. nr. 2, 1964), afirmă:

«Sîntem obișnuiți să urmărim fenomenele naturale într-o evoluție continuă, astfel sîntem aproape obligați să dăm o explicație discontinuității surprinzătoare ce apare atît de clar între cele două grupe de planete (**n.t.**: este vorba de propunerea de împărțire a celor 9 planete mari ale Soarelui în două grupe distincte: grupa planetelor solare sau telurice, cuprinzînd pe Mercur, Venus, Pămînt, Marte, și grupa planetelor extraterestre, cu Jupiter, Saturn, Uran, Neptun și Pluton). S-ar părea că sîntem aproape forțați să admitem două origini diferite pentru cele două grupe de planete considerate».



Pentru a explica fenomenele de care vă interesați, rețineți, ceea ce unii specialiști admit, că sistemul solar provine dintr-o nebuloasă ajunsă la un anumit stadiu (de luminescență) prin condensarea materiei în jurul unui nucleu central sau al mai multor nuclee și că, la un moment dat, prin regiunile exterioare ale nebuloasei a pătruns un corp străin, care împreună cu sateliții săi a păstrat o viteză de rotație opusă. Aceasta poate fi situația celor două planete exterioare ale sistemului nostru solar: Neptun și Uranus ai căror sateliți se rotesc în sens contrar, avînd o mișcare retrogradă, ca și sateliții extremi ai lui Jupiter și Saturn.

Folosind materialul trimis de ing. DANCIU PETRE de la Întreprinderea foraj Arad, aducem din nou în discuție întrebarea:

CUM A FOST CONSTRUITĂ PRIMA MINUNE A LUMII.

Autorul își propune să lămurească aspecte legate precumpănitor de realizarea tehnică a importantei opere arhitecturale a antichității, strecurînd cu îndrăzneală și unele puncte de vedere personale. Dar să-i dăm cuvîntul:

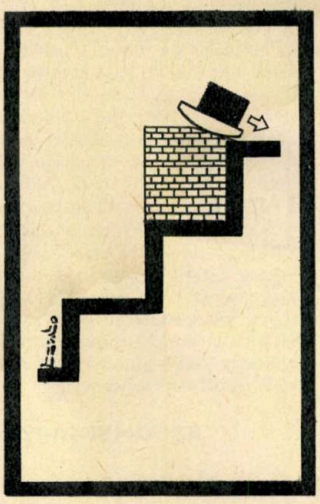
«Piramida lui Keops, destinată să servească drept «locuință veșnică» (mormînt) faraonului Khufu (Keops) din dinastia a IV-a, regatul vechi (cca. 2 780 ani î.e.n.), este cea mai mare dintre piramidele din ansamblul arhitectural din Gizeh (R.A.U.). Prin acest monument funerar, considerat a fi prima minune a lumii antice, vechii egipteni au căutat să transmită generațiilor cunoștințele de care dispuneau la acea vreme. (E vorba, desigur, de cunoștințele de care dispunea numai un grup restrîns de privilegiați — preoții).

Legile de proporție ale piramidei lui Keops. Vechii egipteni au ales pentru mormînt forma geometrică de piramidă, neîntrecută prin eleganță și simplitate, reprezentînd perfecțiunea dusă pînă la extrem. Și tocmai această formă a aprins imaginația oamenilor, a dat naștere la numeroase interpretări.

Din studii aprofundate întreprinse de specialiști din timpuri și locuri diferite se constată că proporțiile Marii Piramide (Keops) n-au fost alese la întîmplare, ci pe baze riguros științifice, cu scopul de a realiza o construcție cu adevărat rațională. Din studii personale am constatat că Egiptul antic a folosit în cazul piramidei lui Keops legea proporțiilor naturale pentru a-i da dimensiunile cele mai juste astfel ca ea să apară ca cel mai plăcut monument la privire, să prezinte maximum de stabilitate și durabilitate. Pentru a realiza acest lucru, vechii egipteni au inclus în construcția ei «triunghiul de aur», care era cunoscut ca cel mai rațional triunghi din lume. Acesta e un triunghi dreptunghic la care laturile cresc cu același raport ≅ 1,273. O secțiune a piramidei cu un plan vertical, denumit și plan caracteristic principal, care trece prin înălțimile a două fețe triunghiulare opuse (apotemele piramidei) și vîrf, creează două «triunghiuri de aur», avînd cateta mare comună. Mai mulți cercetători, printre care: D. Nêroman și Engelbach, au reușit să afle unele relații care rezultă numai ca o consecință a alegerii juste a proporțiilor ei de către vechii egipteni. S-a explicat astfel afirmația lui Herodot că «pătratul construit pe înălțime este exact egal cu suprafața fiecărei fețe triunghiulare» (Nêroman) și că «lungimea cercului cu rază egală cu înălțimea piramidei este egală cu perimetrul pătratului de bază» (Engelbach).

Metoda culoarului înclinat. S-a stabilit că Egiptul antic n-a cunoscut nici un aparat mecanic pentru ridicat mai complicat decît pîrghia, tăvălugul și planul înclinat. El nu cunoștea scripetele și macaraua. Pentru construcția Marii Piramide, egiptenii au folosit o metodă extrem de ingenioasă și foarte eficace: au creat un culoar de acces spre construcție pe direcția carierelor de piatră, executat prin nivelări de teren în linie dreaptă și umplerea cu pămînt (nisip și lut) a întregului traseu (lung pînă la Nil) la înălțimea de lucru a piramidei.

Blocurile enorme de piatră cioplită de peste 2,5 t erau transportate pe sănii de lemn, prin tracțiune animală cu multe perechi de boi (s-au găsit desene arătînd acest lucru). La construcția piramidei au lucrat simultan cca. 100 000 de oameni (Herodot), folosindu-se metoda avansată a lucrului în paralel: unii se ocupau cu decuparea blocurilor de calcar din carierele de peste Nil (Turra, Makattan etc.), alții le transportau pînă la Nil, alții le treceau Nilul (fie cu ajutorul unor plute, fie prinse între două bărci și scufundate în apă, pentru a li se reduce din greutate (vezi principiul lui Arhimede), alții le instalau pe sănii de lemn trase de multe perechi de boi, transportîndu-le **pe culoar** pînă la piramidă, unde erau puse în operă. Lungimea culoarului fiind de 8 km, lățimea suprafeței active de cca. 20 m, unghiul de înclinare maxim 2° permiteau transportul ca pe loc șes. Amenajarea acestui culoar s-a făcut simultan cu lucrările pentru fundația piramidei și pentru galeriile subterane, prevăzute în proiect, și a durat 10 ani. (Herodot confundă acest culoar cu un drum construit în scopuri ceremoniale, lung de 924 m, care s-a găsit prin săpături).



Mijloacele de așezare a blocurilor de piatră. Blocurile cioplite aduse pe fundație, așa cum s-a arătat mai sus, erau așezate într-un prim strat. Manevrarea lor se făcea cu pîrghii de lemn, iar la blocurile mai mari se foloseau și balansoare de lemn (Herodot).

După ce se termina de zidit primul rînd, se ridica nivelul culoarului pînă la înălțimea următoare a stratului al doilea al construcției, pe toată lungimea sa. Acest culoar se bătea cu maiul și se presa cu tăvălugul pentru a-i mări rezistența. Numai astfel au fost posibile folosirea la maximum a întregii mîini de lucru și terminarea lucrării în circa 30 de ani, după cum ne transmite Herodot».

ERATĂ

Dintr-o greșeală de dactilografiere în articolul «Pe urmele voievozilor maramureșeni» semnat de tov. Radu Popa, cercetător principal la Institutul de arheologie, și publicat în numărul revistei din octombrie a.c., s-au omis patru rînduri din paragraful doi de la pagina 25, care corect se citește astfel:

«**În familia cnezilor giulești sînt cunoscute documentar în secolul al XIV-lea două persoane cu numele de Dragoș, primul la începutul veacului, tatăl lui Giulea, al doilea pe la 1350—1360, fiu al aceluiași Giulea. Dar descoperirile arheologice, interpretate în legătură cu informațiile scrise, au dovedit că nici unul dintre ei nu poate fi identificat cu legendarul vînător de zimbri al tradiției noastre istorice. Dragoș, voievod în Moldova pe la 1352—1353, a fost în realitate originar din Bedeu, sat maramureșean de pe malul de nord al Tisei».**

TANDREȚE
ÎN LUMEA ANIMALELOR

MARIA TĂLPEANU
dr. în științe biologice

Nu e cazul și nici nu stă în intenția noastră
să dăm o definiție doctă și precisă a tandreții.
Ne referim la o categorie de noțiuni din domeniul afectiv,
nu din cel al reflexelor care asigură reproducerea.
Sperăm că exemplele ce vor urma vor defini
suficient sfera în care ne încadrăm!

«Sîntem din același sînge, tu și cu mine» — aceasta este formula magică, «cuvîntul-cheie» din junglă, pe care-l folosește Mowgli, «puiul de om» crescut de lupi, de cîte ori întîlnește un animal necunoscut, poate dușmănos. Cîți dintre noi n-au visat, copii fiind, despre lumea de basm a animalelor, pe care Rudyard Kipling a știut s-o descrie cu atîta măiestrie în «Cărțile junglei»? Totuși ea se află în jurul nostru, trăim în această lume a animalelor, uneori nepăsătoare, alteori periculoase, cel mai adesea însă prietenoase..., dar cîți dintre noi își apleacă privirile asupra lor, cîți le dau atenție?

Mi-am amintit de formula magică din junglă cînd mi s-a pus de curînd o întrebare despre sentimentele animalelor: animalele pot iubi? Tandrețea și afecțiunea — pentru a nu întrebuința cuvîntul atît de uzat și profanat de **dragoste** — sînt un privilegiu al speciei umane?

Oricine a avut vreodată un animal — dintre cele mai domestice sau dintre cele mai sălbatice, n-are importanță! — pe care să-l fi crescut acasă va răspunde imediat, fără nici o ezitare: Da! Animalele știu ce e tandrețea, dragostea, afecțiunea. Căci nu e nevoie să fii nici savant, nici filozof pentru a le observa și înțelege. Ajunge puțină atenție lipsită de prejudecăți și de îngîmfare specifică omului. Ne lipsește însă vreodată această îngîmfare? Datorită ei omul a săpat o prăpastie artificială între el și restul lumii animale, creînd o distanță mai mult închipuită decît reală între simțurile, sentimentele și, dacă vreți, chiar între inteligența lui și cea a animalului.

Această distanță, mult timp socotită de netrecut, a întîrziat cu mult dezvoltarea unor domenii diferite ale științelor naturii, mai cu seamă în ce privește cunoașterea și explicarea vieții și obiceiurilor animalelor, adesea ciudate din punctul de vedere al omului. Ferindu-se de a da o semnificație «antropomorfică» anumitor reacții ale animalelor, naturaliștii au refuzat un timp îndelungat să le recunoască simțăminte mai înalte, diferite de simplul reflex. Cu toate că, dacă ne gîndim ceva mai adînc, o bună parte din viața noastră «omenească» constă dintr-o enormă sumă de reflexe, dobîndite de fiecare din noi de-a lungul anilor...

O nouă știință, apărută în cursul ultimelor decenii, încearcă să recupereze timpul pierdut, studiind diferite obiceiuri ale animalelor, pe care le poate apoi lega de cele ale omului. **Etologia**, pentru că despre ea este vorba, nu se ferește să dea explicații ce pot fi considerate «antropomorfice» pentru acțiunile unor animale, deoarece ea caută să găsească în aceste acțiuni prototipul sau embrionul celor umane. De exemplu, e surprinzător de văzut că anumite gesturi și semne de omagiu pe care omul le face, ca, de pildă, reverențele, își au «sinonimul» în așa-numitul «semn (sau postură) de supunere» care există, sub diferite aspecte, la multe specii de animale, de obicei la cele care au puterea de a-și omorî semenii. Rolul acestui «semn de supunere» este foarte mare în conservarea speciei, el servind la salvarea vieții celor mai slabi, răniți în cursul unei lupte cu adversarul mai puternic din aceeași specie. Cîinele, lupul, pisica sau ursul, care adoptă postura de supunere, sînt de cele mai multe ori cruțați.

Să ne întoarcem însă la tandrețe și afecțiune în lumea animalelor. Fără să ne oprim la iubirea maternă — îndeajuns cunoscută și recunoscută de om ca sentiment «înnăscut» la majoritatea animalelor (nu fără excepții, uneori chiar la om) putem cu adevărat

1

2

3

Papagalii constituie un exemplu de tandrete și fidelitate în lumea păsărilor (1 și 2); Tandrețe și căldură... la Polul Sud — pinguinii Pygoscelis adeliae *(3).*

admite existența acestor simțăminte la «micii noștri frați»? Să ne uităm mai atent împrejur. Imaginea celor doi porumbei care se sărută nu a devenit oare, de secole, emblema iubirii la om? N-ați observat niciodată scene mișcătoare de tandrețe între animalele domestice? Poate acest spectacol este mai degrabă necunoscut pentru mulți din locuitorii marilor orașe sau cei care le observă sînt atît de obișnuiți cu ele încît nu le mai dau nici o atenție. Urmați-mă însă în cea mai apropiată grădină zoologică, și să ne oprim în fața unor cuști. Leul, chiar dacă e născut în captivitate, știe să fie galant și tandru cu iubita sa. Mîngîierile lui nu sînt legate numai de perioada rutului (reproducerii), atunci ele devin doar mai frecvente. O pereche de urși malaiezi care se iubesc — trebuie știut că pot fi obligați să trăiască în aceeași cușcă și totuși să nu se iubească — oferă scene de tandrețe și afecțiune care ne vor mișca întotdeauna, ca din partea unor tineri logodiți. Chiar ursul brun al munților noștri, acest singuratic din fire, care în libertate nu formează perechi decît pentru un timp foarte scurt din an, dacă e forțat să trăiască alături de un semen al său în cușcă, dovedește o amabilitate binevoitoare și chiar o «prietenie» nelimitată în unele cazuri.

Acestea sînt exemple bine cunoscute, manifestări deschise de afecțiune, demonstrative, pe care orice observator le poate remarca și explica. Mai sînt însă atîtea altele, pe care omul nu a ajuns încă să le descifreze. Căci fiecare specie are propriile sale mijloace de exprimare și adesea ne înșelăm în mod grosolan cînd încercăm să traducem acest limbaj al gesturilor, al privirilor și sunetelor, care nu ne sînt destinate.

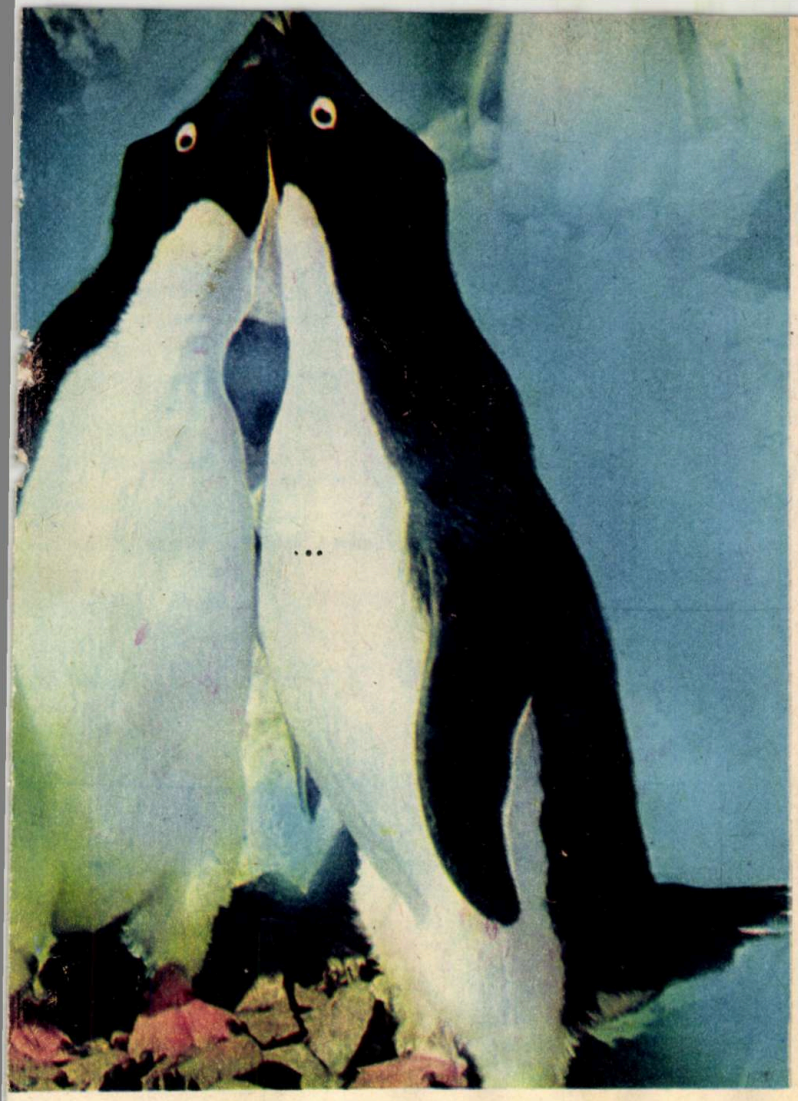
Cu toate acestea, legăturile pline de credință și prelungite între cuplurile sau chiar familiile anumitor animale, curajul hotărît pe care-l dovedește masculul cînd își apără perechea și puii săi ar trebui să ne fie ușor de înțeles, chiar din punctul de vedere al omului. Oare un bărbat tandru și care-și iubește soția și copiii nu ar face același lucru pentru ei?

Știm încă prea puțin despre durata și profunzimea legăturilor dintre masculii și femelele diferitelor specii de animale. I-au trebuit mulți ani de observații atente lui Konrad Lorenz — unul dintre cei mai mari savanți etologi ai lumii — pentru a înțelege că există chiar și la stăncuțe **(Corvus monedula,** acele mici ciori care populează localitățile noastre) unele relații surprinzătoare. Cine ar fi bănuit că aceste păsări se separă sub formă de perechi cu cel puțin un an înainte de a fi apte pentru reproducere — o adevărată logodnă? Și că partenerii acestor cupluri tinere își dovedesc atenții pline de tandrețe perseverentă, mîngîindu-se adesea fără nici o legătură cu reproducerea, încă îndepărtată, că împart hrana și adăpostul, joaca și pericolele?

Stăncuțele nu sînt, de altfel, singurele păsări cărora omul trebuie să le recunoască o impresionantă fidelitate între soți, demnă de invidiat. Prin metoda inelărilor s-a dovedit că există mai multe specii de păsări monogame, care nu-și schimbă în tot cursul vieții perechea decît forțate sau — fapt mai semnificativ — după ce au pierdut-o întîmplător rămîn solitare tot restul vieții. Putem numi această fidelitate un «reflex»?

Împușcați femela dintr-o pereche de rațe sălbatice și veți vedea masculul apropiindu-se fără ezitare, expunîndu-se pericolului, deși îl cunoaște foarte bine! Încearcă el tot datorită unui «reflex» s-o învie, s-o ajute să zboare? Tot datorită unui reflex lebăda — mascul sau femelă — căreia i-a pierit perechea nu-și mai ia niciodată alta?

La Grădina zoologică din Sofia este un elefant bătrîn, care în



4

Asemănători pisicilor, leii puma ştiu ce este blîndeţea (4); Două căpşoare arămii ne vorbesc despre existenţa afecţiunii pe care animalul o dedică omului (5).

ziua în care i-a murit femela cu care formase pereche timp de 40 de ani şi-a înfipt adînc în pămînt fildeşii, îngenunchind. De atunci, şi au trecut mai bine de 20 de ani, el a refuzat să accepte perechea ce i-a fost adusă, deşi suferă în fiecare an în perioada rutului... Se poate numi aceasta tot reflex? Dimpotrivă, reflexul ar trebui să-l împingă spre acceptarea altei femele. Totuşi, acest elefant nu a manifestat faţă de perechea sa, cît timp ea trăia încă, vreun semn deosebit de afecţiune. Poate n-am fost noi, oamenii, în stare să recunoaştem semnele exterioare ale sentimentelor sale? Căci nimic nu obligă pe animale să se comporte asemănător omului. De aceea, sentimentele lor pot rămîne perfect camuflate, dacă nu reuşim să înţelegem cifrul întrebuinţat.

În sfîrşit, nimeni nu poate nega existenţa afecţiunii tandre şi fidele pe care unele animale o dedică omului-stăpîn. E inutil să ne oprim asupra numeroaselor întîmplări adevărate care dovedesc surprinzătoare manifestări de iubire din partea cîinilor, a cailor, a pisicilor, papagalilor şi altor animale domestice către omul care le protejează. De unde ar putea apărea aceste sentimente, dacă ele n-ar exista, sub o altă înfăţişare, chiar între animale? Căci nimic nu se creează din nimic... Dacă animalele ştiu să fie credincioase şi tandre, dacă ele reuşesc să-şi dovedească afecţiunea şi prietenia faţă de reprezentanţii unei specii atît de străine şi îndepărtate cum sîntem noi, oamenii, faţă de ele, cum putem admite că aceste sentimente le-ar fi necunoscute şi nu ar exista în lumea lor?

E timpul să ne dezbărăm de orice idee preconcepută, de orice prejudecată în ce priveşte lumea înconjurătoare, dacă vrem s-o înţelegem cu adevărat şi să-i devenim stăpîni-prieteni. A studia animalele în profunzime, fără prezumţii şi îngîmfare, înseamnă a studia natura în ansamblul ei şi a înţelege omul în adîncul eului său!

Deja a început să se vorbească şi să se scrie despre «inteligenţa animalelor», expresie care în urmă cu cîţiva zeci de ani era considerată aproape ca un sacrilegiu! Iar unul dintre cei mai mari fiziologi ai secolului nostru, dr. Lilly, nu numai că admite, ci caută chiar să studieze «raţiunea neumană» a delfinilor. El socoteşte logic ca omul, înainte de a căuta să stabilească un contact cu inteligenţe din Cosmos, extraterestre şi neumane, să înveţe să ia contact în primul rînd cu inteligenţele, de asemenea, neumane, dar terestre, care se află în jurul nostru!

Căci «noi sîntem din acelaşi sînge» — acesta este marele adevăr, nu numai în junglă, ci în întreaga lume animală, din care omenirea nu constituie decît una din extremităţi.

5

Un litru de apă introdus într-o sticlă va rămîne, desigur, un corp lichid. Dacă însă îl vom împărți în miliarde de picături și fiecare picătură va fi închisă într-o minusculă capsulă plastică, vom obține un corp solid, o pudră. Apoi, prin simplă presare, această pudră poate redeveni apă. Această modificare a înfăptuit-o microîncapsularea. Un mare număr de corpuri lichide sau solide pot fi transformate cu ajutorul unei astfel de tehnici în pudră neutră, făcînd inofensive cele mai primejdioase produse, împiedicînd evaporarea celor volatile, înlăturînd acțiunea dintre substanțele reactive, fără însă a modifica proprietățile și capacitatea lor specifică de acțiune.

- **Miracolul lichidelor pudră**
- **Coacervația, tehnica «fabricării celulelor artificiale»**
- **Combustibil în microbile**
- **Hîrtie de scris fără cerneală**
- **Medicamente lichide în... tablete**
- **Developarea la secundă a filmelor**
- **«Celula artificială» de sînge — o veritabilă globulă roșie**

CELULE ARTIFICI

CE ESTE MICROÎNCAPSULAREA?

În esență, procesul constă în învelirea picăturilor lichide minuscule cu ajutorul unei pelicule solide și impermeabile formată dintr-un polimer (amidon, ceară, gelatină, polietilenă etc.). Sistemul de coacervare stă la baza celei mai obișnuite metode chimice de microîncapsulare. Iar ceea ce se cheamă pereții viitoarelor microcapsule nu sînt altceva decît coacervate.

Practic, procesul are loc în felul următor: mai întîi polimerul pe care-l considerăm potrivit pentru coacervare se va transforma cu ajutorul apei în soluție. Moleculele de apă, datorită forțelor electrostatice, se fixează în anumite puncte ale macromoleculei de polimer. Cînd se atinge pragul de saturație, forțele de atracție între moleculele polimerului devin mai puternice decît cele care leagă moleculele de apă. Ca urmare se formează coacervatele, care nu sînt altceva decît mici picături constituite din mai multe macromolecule, respectiv agregate de polimer.

Și, mai departe, produsul de încapsulat, în stare de suspensie, se va introduce în polimerul care acum se află sub formă de coacervate. Acestea din urmă, constituind unități mult mai mici decît picăturile în suspensie, sub acțiunea forțelor electrostatice se vor fixa pe ele, înconjurîndu-le ca un înveliș.

Astfel, picăturile de produs încapsulat rămîn lichide, urmînd ca pereții capsulei să fie solidificați, operație ce se realizează prin decantare și uscare. Mărimea microcapsulelor obținute poate varia de la cîțiva microni pînă la cîțiva milimetri. Pereții în toate stadiile sînt extrem de subțiri, reprezentînd numai 20—40% din greutatea totală. Recuperarea lichidului încapsulat se face ușor, cel mai simplu prin spargerea capsulelor la simpla presare. Se pot însă folosi și alți agenți: căldura, ultrasunetele, acțiunea chimică etc.

Microîncapsularea asigură o bună etanșeitate. Astfel, firma americană «National Cash Register» (N.C.R.), specializată în această tehnică, a putut încapsula corpuri volatile, ca toluenul sau hexanul, conservîndu-le timp de doi ani, cu o pierdere de numai 2% din produs.

Tehnica microîncapsulării se află într-o continuă dezvoltare. Astfel, amintim numai că pentru anumite substanțe care se pretează greu la coacervare trecerea lor în capsula deja formată constituie singurul procedeu eficace. În acest mod au fost obținute sferule de toluen închise în gelatină.

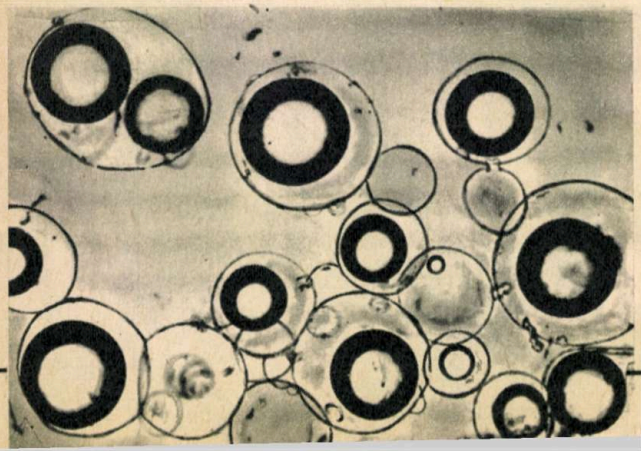
De asemenea se preconizează folosirea metalizării prin evaporare sub vid, o tehnică larg răspîndită la microîncapsularea corpurilor solide. Deși practic această tehnică se lovește de numeroase dificultăți, deoarece vaporii au o temperatură foarte ridicată (pentru vaporizarea aluminiului sub vid sînt necesare 1 200—1 600°), s-a reușit totuși să se obțină microbile metalizate, folosind un mare număr de metale: zinc, cadmiu, magneziu, bor etc.

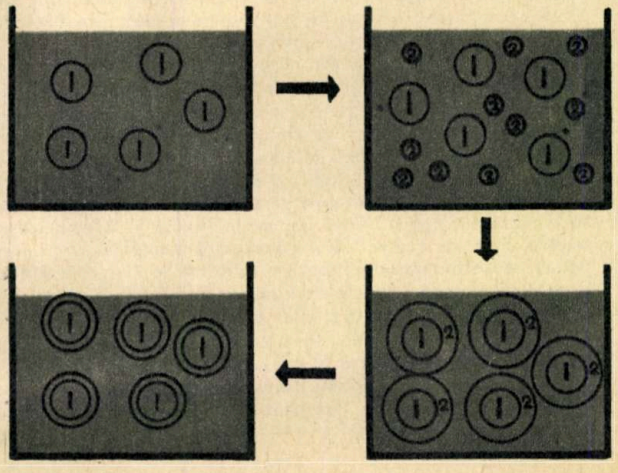
DE LA MICROCAPSULE... LA MEDICAMENTE CU EFECT ÎNTÎRZIAT

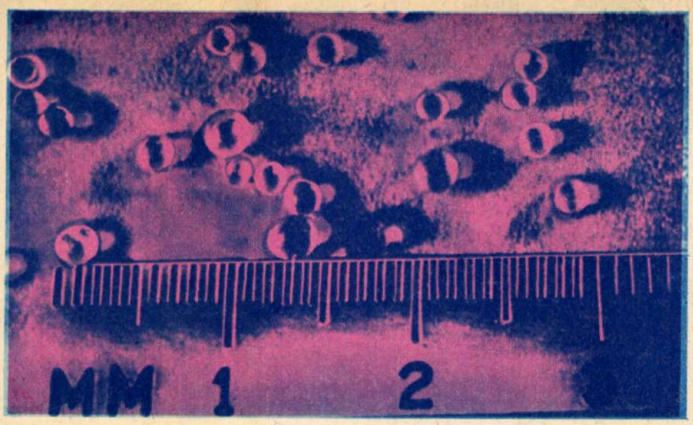
Tehnica de microîncapsulare prin coacervare a fost dezvoltată inițial în scopul precis de a realiza o hîrtie carbon... fără carbon.

Pentru fabricarea ei s-au folosit două substanțe incolore, dar care, reacționînd, dau o colorație anumită. Toată problema constă în punerea în contact a acestor substanțe numai în punctele pe care dorim să le impresionăm. Pentru aceasta, reactivul, care este un lichid organic acid, a fost microîncapsulat, deci redus la stadiul de pudră. Această pudră a fost întinsă în mod uniform pe dosul primei foi de hîrtie, iar pe fața următoarei foi s-a dat cu un strat subțire de argilă acidă, atapulgită. Operația se repetă și la cea de-a doua foaie ș.a.m.d. Astfel, dacă așezăm foile unele peste altele, stratul de argilă și reactivul microîncapsulat se

«Celulele artificiale», cu un diametru de 100 microni. Ele închid enzime într-o fază apoasă și rășini absorbante învelite în membrane sintetice de nylon; dreapta: Patru faze ale operației de microîncapsulare. În prima se prepară emulsia de polimer într-o soluție apoasă, în faza a doua are loc saturarea soluției, moleculele de polimer formînd coacervate, în cea de-a treia fază, coacervatele manșonează picăturile de substanță pentru încapsulat, iar în faza a patra procesul e desăvîrșit: microcapsulele formate nu trebuie decît uscate.







ALE

Ing. A. STĂNEL

suprapun. Cînd literele de la mașină lovesc foile de hîrtie, se exercită o presiune în fiecare punct de contact. Capsulele se sparg, iar reactivul eliberat intră în reacție cu atapulgita, imprimînd în albastru literele respective.

Dar tehnica a avansat rapid și în acest domeniu. Firma amintită mai sus (N.C.R.) a lansat deja pe piață o hîrtie autoimprimantă care permite scrierea fără cerneală. Iată o versiune ușor modificată a tehnicii precedente, argila și capsulele de reactiv fiind repartizate pe aceeași față a foii. Pentru a scrie pe această hîrtie este suficient să se exercite o ușoară presiune cu un obiect ascuțit oarecare. Capsulele se sparg și reactivul se răspîndește pe substrat, realizîndu-se impresionarea în mod normal.

După unii cercetători, microîncapsularea constituie o soluție în producerea medicamentelor cu efect întîrziat. Experiențele au dovedit că dacă se introduc în organism 1 200 mg de aspirină obișnuită, absorbția ei în organism se face rapid, ajungînd la o concentrație maximă în numai două ore și scăzînd rapid în următoarele ore. Or, folosind aspirinele microîncapsulate, concentrația în organism crește progresiv, atingînd maximul abia după șase ore de la absorbție, după care începe să scadă foarte încet. În primul caz, organismul este brutal invadat cu medicament, iar în celălalt organismul este alimentat progresiv. Din cercetările efectuate cu numeroase medicamente reiese că eliberarea lor progresivă în organism ca și concentrația optimă de durată este mai eficace. Pe de altă parte, medicamentul poate fi condiționat în capsule insolubile în salivă și deci poate fi absorbit fără nici o senzație dezagreabilă de gust.

Microîncapsularea ar putea oferi și alte avantaje medicamentelor. În primul rînd, o bună protecție împotriva unor agenți ca: oxigenul, căldura, mucegaiul. Există, de asemenea, medicamente compuse din substanțe ce se amestecă greu. Ar fi mai ușor ca ele să fie amestecate ca «pudre lichide». Se creează și posibilitatea de a condiționa unele medicamente lichide sub formă de mici tablete.

ȘI AGRICULTURA PRINTRE BENEFICIARI

Printre substantele delicate de protejat amintim microorganismele. De altfel bacteriile au folosit microîncapsularea cu mult înainte de a fi descoperită de om. Așa, de exemplu, unele specii se înconjură cu un fel de membrană foarte rezistentă, care le permite să supraviețuiască în condiții vitrege sub formă de spori. Deci trebuia numai să se copieze ceea ce natura a făcut în mod spontan. Și bacteriile au fost încapsulate pentru a fi conservate în mai bune condiții. Astfel, o experiență deosebit de interesantă a fost făcută asupra speciei Bacillus thuringensis, foarte eficace împotriva unor paraziți ai grîului. Cercetările au arătat că răspîndind bacilul sub formă de microcapsule se obținea un efect echivalent cu cel al D.D.T.-ului. În perspectiva dezvoltării combaterii biologice a dăunătorilor în agricultură, microîncapulsarea bacteriană, după spusele unor cercetători, s-ar putea dezvolta considerabil.

Deoarece nici lupta chimică împotriva dăunătorilor în agricultură nu va fi cu totul abandonată, prezintă un deosebit interes microîncapsularea pesticidelor și a altor substanțe biologic agresive. Învelișurile capsulelor vor trebui însă astfel calculate încît să faciliteze manipularea lor, permițînd totodată agenților chimici sau biologici din natură să provoace spargerea capsulelor și eliberarea produsului în condițiile dorite.

UNIREA... INCONCILIABILILOR

Șirul aplicațiilor posibile și deja realizate ale microîncapsulării, după cum afirmă specialiștii în această tehnică, este mult mai lung. Există unele produse, de exemplu, care pentru a fi utilizate trebuie să fie în prealabil amestecate cu un catalizator, fără a provoca o reacție sau o polimerizare. Folosind microîncapsularea, se poate amesteca catalizatorul sub formă de pudră. Este suficient apoi să provocăm spargerea capsulelor de catalizator pentru a produce reacția înainte de folosirea produsului.

Tot atît de practică poate fi și încapsularea lichidelor volatile, ca parfumurile și aromatele. Probabil, cafeaua în formă de «pudră» și-ar conserva mai bine aroma. La fel și unele produse aromate folosite în patiserie sau bucătărie, cum ar fi: vanilia, scorțișoara etc. și-ar păstra mai bine gustul și s-ar folosi mai ușor dacă ar fi în capsulate. Se propune, de asemenea, parfumarea lenjeriei, detergenților etc.

Există, totodată, interesul de a se microîncapsula în sferule metalice combustibilii solizi pentru rachete. După afirmațiile specialiștilor s-ar putea controla mult mai bine combustia.

În domeniul fotografiei este posibilă microîncapsularea în emulsie a reactivilor, permițînd developarea filmelor imediat, prin simpla spargere a microcapsulelor. O aplicație interesantă ar fi legată de proprietățile cristalelor lichide, care la diferențe de temperatură își schimbă culoarea. Aceste substanțe se pot microîncapsula într-un produs transparent, obținîndu-se o hîrtie ce ar constitui un termometru instantaneu, deoarece fiecare modificare de temperatură ar produce o coloratie specifică.

MICROCAPSULE «VII»

Oamenii de știință au realizat și primele microcapsule «vii». Lucrările în acest domeniu au fost urmărite de un colectiv condus de prof. Thomas M.S. Chang de la Universitatea Mc. Gill din Montreal. După 10 ani de cercetări, prof. Chang a realizat pe calea microîncapsulării primele «celule artificiale».

Destul de asemănătoare cu celulele vii, «celulele artificiale» sînt de forma unor capsule microscopice, constituite dintr-o membrană sferică ultrasubțire de 200 Å grosime (0,02 microni), ce închid în ele substanțe active, cum sînt enzimele sau absorbanții. Membranele din colodiu sau nylon sînt presărate de pori funcționali cu un diametru de 16 Å impermeabili pentru macromolecule sau particule de substanță, în schimb relativ permeabile pentru molecule mai mici. Substanțele active conținute în microcapsule artificiale își păstrează capacitatea de a acționa cu eficiență asupra unor molecule exterioare pentru care membrana «artificială» este permeabilă.

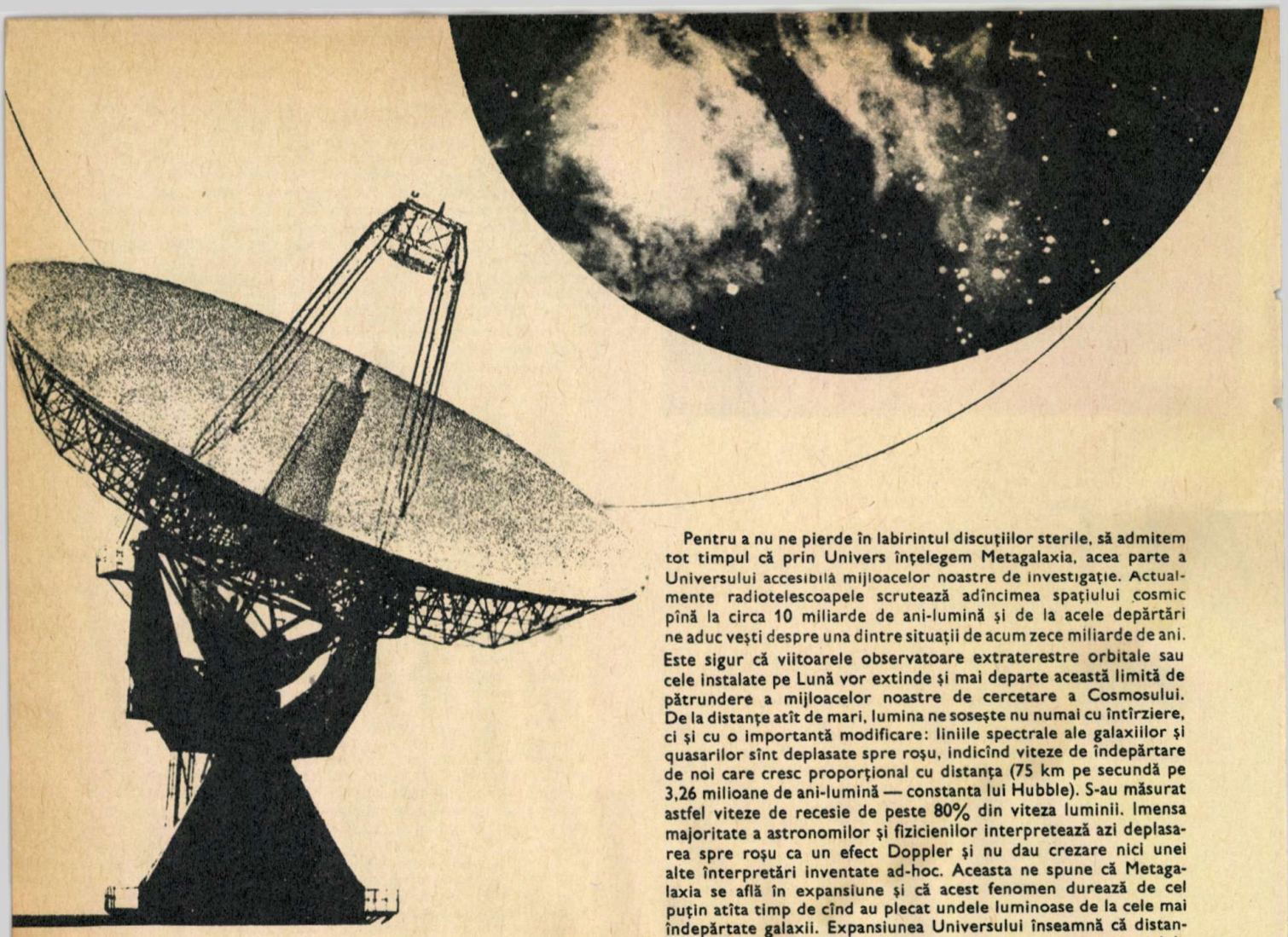
Pentru început operația a constat în încapsularea unui hemolizat. Rezultatele cercetărilor întreprinse de prof. Chang au dus la constatarea că hemoglobina încapsulată își păstrează capacitatea reversibilă de a se combina cu oxigenul. De asemenea, una dintre enzimele aflate și în globulele roșii, anhidraza carbonică, încapsulată, a acționat efectiv asupra bicarbonaților din mediul extracelular, ceea ce a permis difuzarea bioxidului de carbon în interiorul microcapsulelor. Iată deci că «celula artificială» de sînge se poate comporta ca o veritabilă globulă roșie

Tehnica de microîncapsulare a fost aplicată și la enzime. Este deosebit de frapant exemplul urează încapsulate. Injectată în cavitatea peritoneală a animalelor de experiență, mai exact la șoareci, urează a actionat asupra ureei din sînge.

S-ar putea pune întrebarea: de ce nu s-a injectat pur și simplu urează? Următoarea experiență ne va lămuri acest lucru. Astfel, dr. Feinstein a injectat treptat soluție de catalază la un șoarece care suferea de deficiență în această enzimă. Efectul n-a întîrziat să se vadă. Organismul a creat anticorpi ce au anihilat acțiunea catalazei ulterioare. Experiența a fost reluată de către profesorul Chang, de data aceasta cu catalază încapsulată. Rezultatul: anticorpii n-au mai apărut, iar catalaza și-a conservat și mai tîrziu întreaga activitate acționînd cu eficiență. Ramarcabila proprietate a «celulelor artificiale» de a împiedica declanșarea proceselor imunologice a fost verificată și cu enzima asparaginaza, folosită pentru oprirea dezvoltării unor forme de cancere.

Profesorul Chang și echipa sa de lucru au extins cercetările în direcția folosirii microcapsulelor semipermeabile în tratarea uremiei. S-a constatat că urează microîncapsulată în cantitate ce nu a depășit 10 ml, folosită în circuitul extracorporeal (rinichiul artificial) în locul dializei obișnuite, a reușit să reducă la jumătate procentul de uree în sînge la un ciine, în timp de 90 de minute. În contact cu ureaza, ureea a fost transformată în amoniac, care în final a fost extras cu ajutorul rășinilor absorbante.

Continuînd experiențele de tratare a uremiei la animale prin folosirea urează microîncapsulate, profesorul Chang a remarcat că 10 ml de «celule artificiale» (cu diametrul de 10—20 de microni) oferă o suprafață de desfășurare de 25 000 cm², deci mult mai mare decît suprafața membranei (de 20 000 cm²) dintr-un rinichi artificial. Această mare suprafață în raport cu volumul mic permite un schimb mai rapid și permanent al soluțiilor. Aparatul extracorporeal folosit este mai puțin voluminos, iar în cursul operației se mobilizează o cantitate mai mică de sînge. Aceste cîteva rezultate obținute dovedesc noi posibilități de investigare în vederea folosirii cît mai complete a potențialului clinic al «celulelor artificiale».



UNIVERS STAȚIONAR SAU EVOLUTIV?

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI

Multă lume își închipuie că problema structurii și evoluției Universului se află doar în domeniul ipotezelor cu caracter filozofic general și că nimic sigur nu s-ar putea afirma despre structura și evoluția Universului, cosmologia fiind mai mult o îndeletnicire a filozofilor decît a astronomilor, obișnuiți să-și verifice teoriile prin observație. Iată însă că dezvoltarea recentă a astrofizicii dezminte categoric acest lucru și dovedește că sînt posibile verificări observaționale în cosmologie și că am intrat în epoca unui progres științific rapid în această disciplină.

Pentru a nu ne pierde în labirintul discuțiilor sterile, să admitem tot timpul că prin Univers înțelegem Metagalaxia, acea parte a Universului accesibilă mijloacelor noastre de investigație. Actualmente radiotelescoapele scrutează adîncimea spațiului cosmic pînă la circa 10 miliarde de ani-lumină și de la acele depărtări ne aduc vești despre una dintre situații de acum zece miliarde de ani. Este sigur că viitoarele observatoare extraterestre orbitale sau cele instalate pe Lună vor extinde și mai departe această limită de pătrundere a mijloacelor noastre de cercetare a Cosmosului. De la distanțe atît de mari, lumina ne sosește nu numai cu întîrziere, ci și cu o importantă modificare: liniile spectrale ale galaxiilor și quasarilor sînt deplasate spre roșu, indicînd viteze de îndepărtare de noi care cresc proporțional cu distanța (75 km pe secundă pe 3,26 milioane de ani-lumină — constanta lui Hubble). S-au măsurat astfel viteze de recesie de peste 80% din viteza luminii. Imensa majoritate a astronomilor și fizicienilor interpretează azi deplasarea spre roșu ca un efect Doppler și nu dau crezare nici unei alte interpretări inventate ad-hoc. Aceasta ne spune că Metagalaxia se află în expansiune și că acest fenomen durează de cel puțin atîta timp de cînd au plecat undele luminoase de la cele mai îndepărtate galaxii. Expansiunea Universului înseamnă că distanțele relative între galaxii cresc fără ca să existe un centru special de dilatare, la fel ca și îndepărtarea reciprocă a unor spectatori dintr-o sală de spectacol ale cărei dimensiuni lineare ar crește toate în același timp. Dacă s-ar prelungi înapoi drumul galaxiilor, presupunînd că vitezele s-au păstrat aceleași în decursul timpului, se găsește cifra de 13 miliarde de ani, denumită impropriu și «vîrsta Universului» (T_o). S-ar putea însă ca în trecut fenomenul de expansiune să se fi accelerat sau, dimpotrivă, să fi fost mai încet (Lemaître), ceea ce ar duce la alte «vîrste ale Universului», cînd acesta ar fi fost mult mai dens și Metagalaxia s-ar fi concentrat într-un spațiu foarte restrîns. S-ar putea, în fine, ca expansiunea să fi fost precedată de o concentrare și ca după un maximum de expansiune să urmeze din nou o contracție: am avea un univers pulsatoriu, oscilant. Totul depinde de densitatea materiei în spațiu, de modul în care variază deplasarea spre roșu cu distanța, de existența la distanțe foarte mari a unor forțe suplimentare gravitaționale, de atracție sau de respingere (termenul lamda a lui Einstein). Aceste modele de univers au fost calculate plecînd de la teoria relativității generale și sînt modele cosmologice relativiste.

Începînd din anul 1948, mai mulți savanți de la Cambridge (Anglia), printre care și cunoscutul astrofizician F. Hoyle, au emis ipoteza că Universul ar fi omogen și izotrop nu numai în spațiu, cum s-a presupus înainte, ci și în timp. Aceasta înseamnă că fenomenul expansiunii s-ar observa nu numai din orice punct al Universului (principiul cosmologic simplu), ci și din orice moment al timpului (principiul cosmologic perfect).

În acest sens, deși în Univers ar exista schimbări, ele s-ar face pe loc, am putea spune, și Universul ar fi în stare staționară: aceleași mișcări (distribuție de viteze), aceeași densitate locală etc. Universul staționar ar fi nelimitat și etern, dar și în continuă creație. Pentru a se menține densitatea neschimbată, cu toată împrăștierea datorită expansiunii, altă materie — hidrogen — ar trebui să se nască mereu în spațiul dintre galaxii. Ritmul acestei «creații continue» ar fi atît de mic (30 atomi de hidrogen pe milionul de metri cubi pe secundă) încît nici cele mai rafinate experiențe de laborator nu le-ar putea pune în evidență în mod direct. Ulterior F. Hoyle a afirmat că materia se naște dintr-un «cîmp creator C», părîndu-i-se astfel că înlătură obiecția că ar fi vorba de o naștere

din nimic a materiei, o violare a principiului conservării energiei. Conform acestei ultime teorii ar fi vorba de materializarea unui cîmp purtător de energie. Totuşi s-a arătat că şi aşa se contrazice principiul conservării barionilor din fizica nucleară, valabil în transformările particulelor elementare. În fond, neconservarea masei prin relaţia lui Einstein $E=mc^2$ înseamnă neconservarea energiei. Se poate însă trece peste acest principiu, consfinţit de experienţa secular a oamenilor de ştiinţă?

S-ar părea că un argument filozofic de genul acesta ar fi suficient. Totuşi cunoscutul cosmolog şi filozof sovietic G.I. Nann a scris în 1960 că această teorie nu trebuie să fie respinsă sub simplul motiv că ea contrazice materialismul dialectic. De altfel, s-au mai întîmplat în trecut interpretări eronate ale ciberneticii, ale unor probleme de biologie etc. F. Hoyle este totuşi un savant consecvent în aplicarea metodelor ştiinţei şi el a declarat în cartea sa «Astronomy» că este de datoria oamenilor de ştiinţă să caute toate consecinţele unei teorii şi să le confrunte cu experienţa, cu observaţiile.

Această confruntare a fost făcută de alţi astronomi şi ea a infirmat radical teoria Universului staţionar sau a creaţiei continue. Iată cîteva date pe care s-a sprijinit această confruntare, permiţînd o astfel de concluzie:

I. Astfel, din rachete, zburînd la mari înălţimi, s-a măsurat intensitatea fondului cosmic de radiaţii gama, radiaţii care ar trebui să provină şi din crearea continuă a hidrogenului — aşa cum se prevede în teoria Universului staţionar, şi anume: 3.10^{-25} protoni şi acelaşi număr de antiprotoni pe secundă şi cm^3. Aceştia ar da din crearea hidrogenului în Metagalaxia de 10^{10} ani-lumină rază un flux de radiaţii gama de sute de mii de ori mai mare decît cel efectiv observat!

II. Teoria Universului staţionar preconizează o anume legătură între deplasarea spre roşu şi distanţă, care la depărtări mari nu mai corespunde cu ceea ce realmente se observă: deplasarea spre roşu creşte mai mult cu distanţa la mari depărtări decît afirma teoria Universului staţionar. Hoyle pretinde însă că diferenţele nu ar fi prea mari în comparaţie cu precizia observaţiilor.

III. Numărătorile de radiosurse cereşti îndepărtate au adus însă o probă decisivă. Actualmente se cunosc vreo 10 000 de radiogalaxii şi se poate vedea modul în care creşte numărul lor cu slăbirea fluxului de radiounde ce se recepţionează de la ele. Or, se observă că la depărtări foarte mari numărul radiogalaxiilor pe unitatea de volum este de trei ori mai mare ca în vecinătatea galaxiei noastre.

Aceasta înseamnă că la acea distanţă de unde vedem galaxiile cele mai slabe situaţia este ca în vecinătatea noastră cu zece miliarde de ani în urmă. Densitatea spaţială a scăzut de atunci mult faţă de aceea de acum zece miliarde de ani, sau radiogalaxiile emiteau mult mai intens în acel trecut îndepărtat, sau şi una, şi alta dintre aceste două cauze.

Numărătorile radiogalaxiilor îndepărtate, aşa cum au fost ele efectuate de M. Ryle şi colaboratorii lui de la Cambridge, infirmă în mod decisiv teoria Universului staţionar a lui Hoyle — Bondi — Gold, Mc. Crea. Însuşi F. Hoyle în cartea sa recentă «Galaxii, nuclee şi quasari», apărută anul trecut în traducere la Editura ştiinţifică, recunoaşte această nepotrivire a ipotezelor sale cu observaţiile şi, în consecinţă, şi-a părăsit teoria existentă sub forma iniţială. Aceasta este o dovadă de probitate ştiinţifică şi în acelaşi timp o dovadă că am intrat în era verificărilor prin observaţie a teoriilor cosmologice. Nu mai este vorba de simple ipoteze filozofice.

Dacă Universul nu-i staţionar, ci evolutiv, ce putem spune de trecutul şi viitorul lui? Este el angajat într-o dispersare necontenită şi fără oprire? Cu ce fel de viteză? Sau, dimpotrivă, este oscilant? Şi cînd a avut loc ultima lui contracţie şi pînă la ce grad a ajuns această contracţie? Care era starea Universului atunci? La ora actuală nu se poate face o alegere sigură între diferitele modele evoluţioniste ale Universului, dar sînt deja indicaţii extrem de preţioase în anumite direcţii.

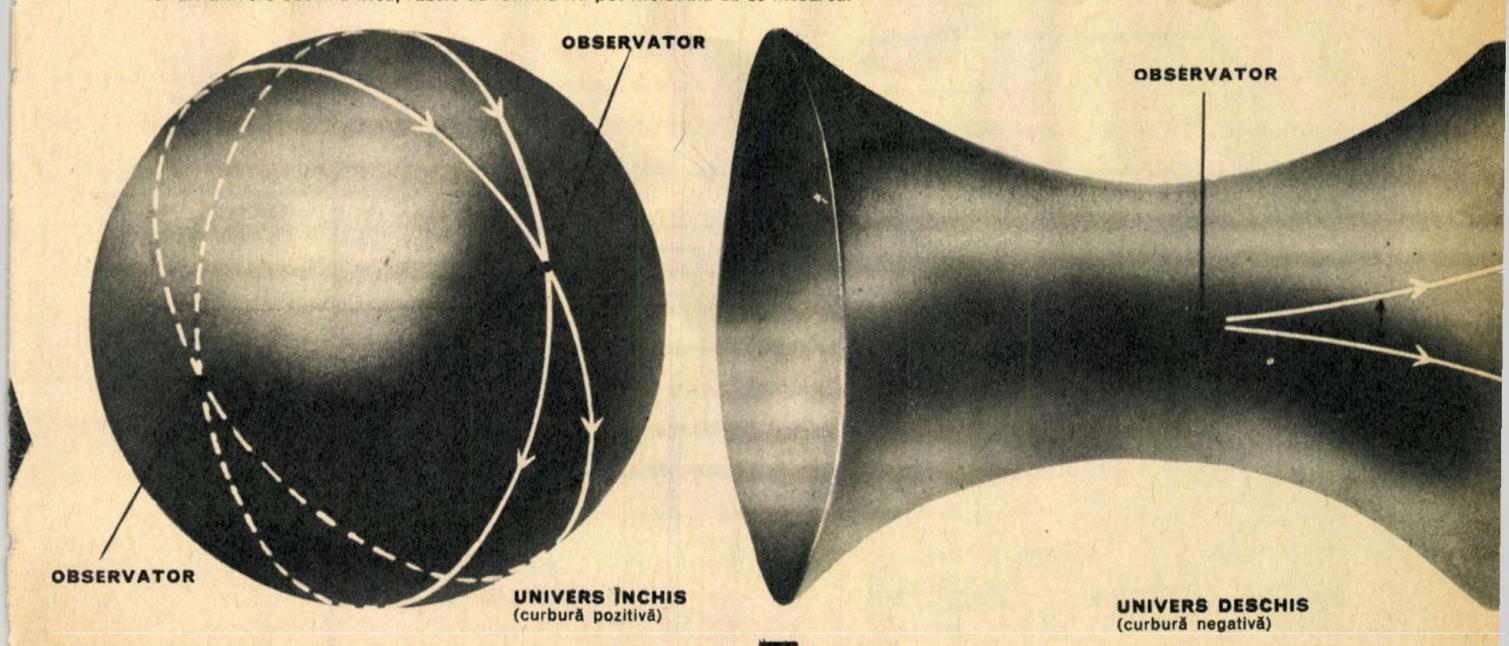
Una dintre cele mai spectaculoase descoperiri a fost aceea din anul 1965, prin care s-a pus în evidenţă radiaţia radiocentimetrică izotropă din Metagalaxie (după sugestia cunoscutului astrofizician şi cosmolog profesorul R.H. Dicke (Princeton) şi în colaborare cu P.G. Roll şi R.B. Partridge). Această emisiune ar fi fost produsă ca radiaţie gama în primele minute de la concentrarea maximă a materiei Universului, odată cu formarea heliului din plasma iniţială de protoni, neutroni, electroni, aflată la o temperatură de circa zece miliarde de grade.

Prin răcire, datorită expansiunii treptate, radiaţia şi-a micşorat frecvenţa şi are în prezent un maximum de intensitate la circa 3 cm în domeniul radioundelor şi o temperatură de circa 2° absolute. Ea este izotropă şi deci principiul cosmologic simplu ar fi acum verificat observaţional, iar distribuţia radiaţiei după frecvenţe ar fi ca la un radiator perfect. Această descoperire, dacă se verifică în toate implicaţiile ei, ar sugera un univers oscilant. Şi tendinţele observate în curba care ne dă legătura dintre deplasarea spre roşu şi distanţă ar sugera un univers oscilant (Sondarge). Dar la ora aceasta încă nu se poate face o alegere decisivă între diferitele variante ale modelelor evolutive. Azi încă nu este de loc clar cum se poate trece de la faza de contracţie la cea de expansiune şi invers.

Ceea ce ne interesează în special este progresul rapid al ştiinţei într-un domeniu extrem de îndepărtat, care părea altădată exclusiv de domeniul filozofiei. Astfel se observă că nu există o limitare a posibilităţilor cercetării ştiinţifice. De asemenea, se constată că, deşi este vorba de evenimente îndepărtate şi foarte deosebite de cele pe care le observăm actualmente, ştiinţa le poate urmări teoretic, că ea nu abdică cu nimic în faţa misticismului.

Chiar dacă Universul a trecut printr-o fază de foarte mare concentrare şi la o temperatură foarte mare, el nu a fost creat de nimeni, ci a existat şi există prin el însuşi. Nici un om de ştiinţă demn de acest nume nu face apel la vreo fiinţă supranaturală pentru a-şi rezolva dificultăţile sale teoretice.

Două modele de univers:
Curbura universului poate fi ori pozitivă, în care caz universul este închis, ori negativă,
în care caz avem de-a face cu un univers deschis.
Într-un univers închis, o rază de lumină poate, teoretic, să-l înconjure, întorcîndu-se la punctul de origine.
Într-un univers deschis însă, razele de lumină nu pot niciodată să se întoarcă.



ÎN CULORI PE ECRAN MARE

LASERUL

VA REVOLUȚIONA TELEVIZIUNEA ÎN CULORI?

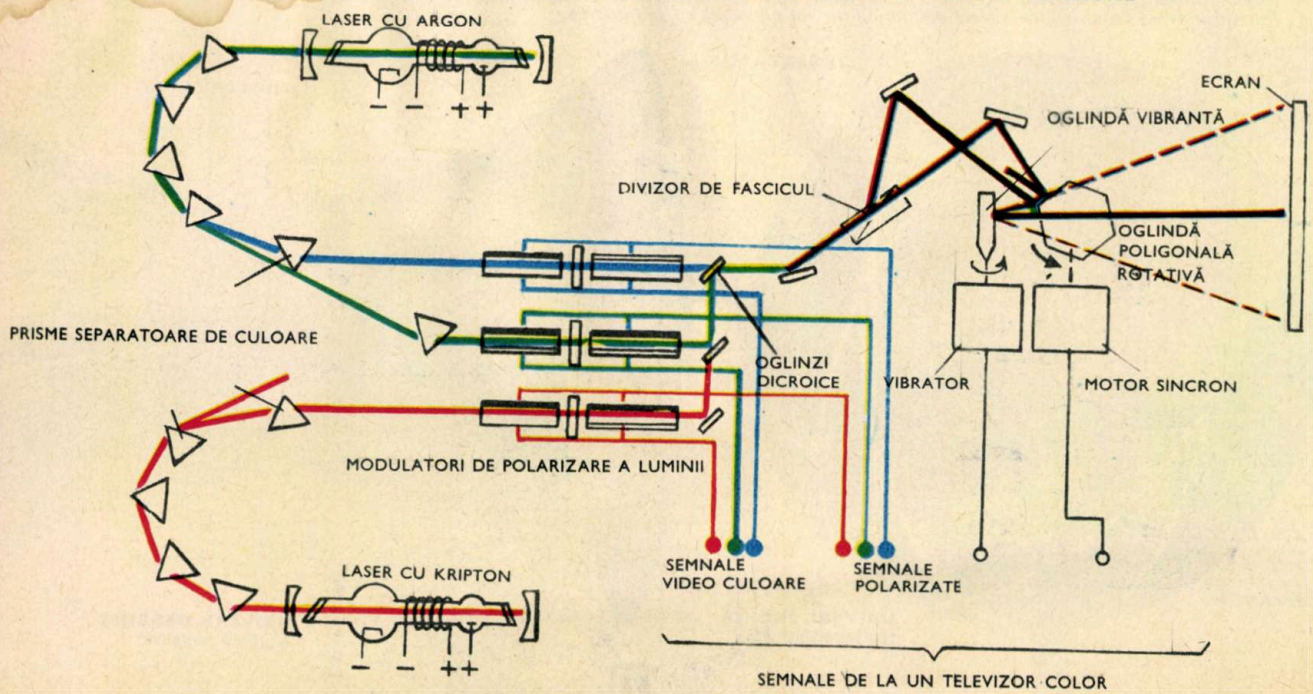
Tehnologia complicată cerută de producția cinescoapelor color, fapt care ridică mult costul televizoarelor (de 3 ori prețul unui televizor alb-negru), a determinat noi cercetări în domeniul recepției programelor de televiziune în culori. Astfel, laboratoarele firmei americane «General Telephone and Electronics Corporations» au pus la punct un receptor pentru emisiuni de televiziune în culori ce folosește, în locul clasicului cinescop tricrom, laserul. Acesta permite obținerea unei imagini de dimensiuni mari și suficient de clare, chiar în încăperi iluminate. La noul prototip de T.V. în culori imaginile sînt proiectate pe un ecran cu dimensiunile de 122×79 cm, iar cele trei culori fundamentale se obțin cu ajutorul unor radiații laser. Un laser cu ioni de argon (vezi fig.)realizează fasciculul albastru și verde (cu ajutorul unor prisme optice separatoare), iar un laser cu ioni de kripton generează fasciculul de radiații luminoase roșii. Aceste surse luminoase monocromatice sînt modulate în intensitate cu ajutorul unor modulatoare de lumină polarizată. Ele sînt comandate de semnalele video colore corespunzătoare, provenind de la receptorul de televiziune color, identic celui folosit în televizoarele cunoscute, cu cinescop. Cu ajutorul unor dispozitive optice, fasciculele luminoase în culorile fundamentale se compun pentru a da imaginea în culori. Deplasarea fasciculului tricrom pe orizontală se realizează cu ajutorul unei oglinzi prismatice (cu 15 muchii) rotitoare, iar deplasarea pe verticală are loc cu ajutorul unei oglinzi oscilante comandate de un motor vibrator. Mișcarea celor două sisteme de oglinzi este sincronizată, ca la orice televizor, simultan cu semnalul video, de către semnalele de sincronizare transmise de la studioul de televiziune. Pentru fixarea nivelului de negru (lipsa semnalului video) se mai transmit la fiecare modulator luminos semnale speciale, polarizate.

Firma japoneză «Hitaki» a anunțat și ea realizarea unui asemenea sistem pe un ecran mural de 4 × 3 m, care va fi prezentat în public la Expoziția universală «EXPO 70» de la Osaka. Sistemul este similar, exceptînd unele detalii. Astfel, baleierea pe orizontală se face cu o oglindă cu 16 fețe ce se rotește cu 100 de ture/secundă, iar baleierea pe verticală cu un sistem prismatic cu 24 de oglinzi ce se rotesc cu 2,5 ture/secundă. Calitatea imaginii este deosebită, tocmai datorită fasciculelor luminoase monocromatice ale laserilor. Deocamdată sistemul ar putea avea utilizări avantajoase îndeosebi în procesul de învățămînt, cinematograful la lumina zilei, în simulări de zbor etc. Totuși pînă la comercializarea lui vor mai trece circa 5 ani, deoarece mai trebuie rezolvate unele probleme, cum ar fi mărirea vieții laserelor (actualele lasere au o viață de cîteva sute de ore) și îmbunătățirea randamentului luminos al modulatoarelor.

CINEMATOGRAFUL LA NOI ACASĂ...

Ideea realizării unui sistem de înregistrare pe bandă magnetică a imaginilor, într-un fel analog cu cea a sunetului, care să ofere fiecăruia pe ecranul televizorului său programul pe care îl dorește, s-a pus de la înființarea rețelei de televiziune. Cele cîteva soluții realizate pînă acum s-au dovedit a fi însă neeconomice din punctul de vedere al beneficiarului. Costul unei astfel de instalații de înregistrare a imaginii

INSTALAȚIE LASER PENTRU REDAREA IMAGINILOR ÎN TELEVIZIUNE



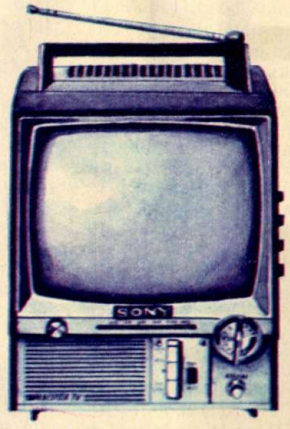
și sunetului (fig. 1 stînga) este actualmente egal cu al unui automobil de mic litraj, deci inaccesibil marelui public.

Ultimele știri din acest domeniu ne aduc la cunoștință că a fost descoperit un nou sistem care ar reprezenta pentru televiziune ceea ce este discul pentru picup. De fapt, el este un produs al cercetărilor făcute de N.A.S.A., numărîndu-se printre cele cîteva mii de invenții realizate cu prilejul cercetărilor spațiale și cu aplicabilitate largă pe Pămînt. Sistemul a fost pus la punct de cunoscutul savant american Peter Goldmark, directorul Laboratoarelor de cercetări ale lui «Columbia Broadcasting System» (C.B.S.), același savant care în 1940 a inventat primul sistem de televiziune în culori, iar în 1948 a inventat discul microsion cu turația 33 ture/minut. Dispozitivul, denumit E.V.R. (Electronic Video Recording), folosește înregistrarea pe film a imaginilor vorbite. E.V.R.-ul cuplat la un televizor face posibilă redarea imaginilor înregistrate așa cum pentru disc este folosit picupul și aparatul de radio. Deja sistemul a și fost comercializat, așa că filmele introduse în casete se vînd la fel cum se vînd discurile pentru picup. În comparație cu magnetoscopul, E.V.R.-ul are cam același avantaj pe care îl are picupul față de magnetofon, și anume: costul mult mai scăzut (cam de 3 ori), calitatea înregistrărilor net superioară, costul minutului de înregistrare de circa 20—30 de ori mai mic și, în sfîrșit, întreținere și exploatare foarte simple. Totodată, sistemul E.V.R. este superior și sistemului cinematografic pe film; costul unei casete de film pentru E.V.R. va fi de 16 ori mai mic ca cea a unei copii de film, calitatea net superioară, viața de cca. 10 ori mai mare ca la filmul obișnuit și, în sfîrșit, durata destul de lungă a înregistrării, adică de o oră pentru imagini alb-negru și 1/2 oră pentru imagini color.

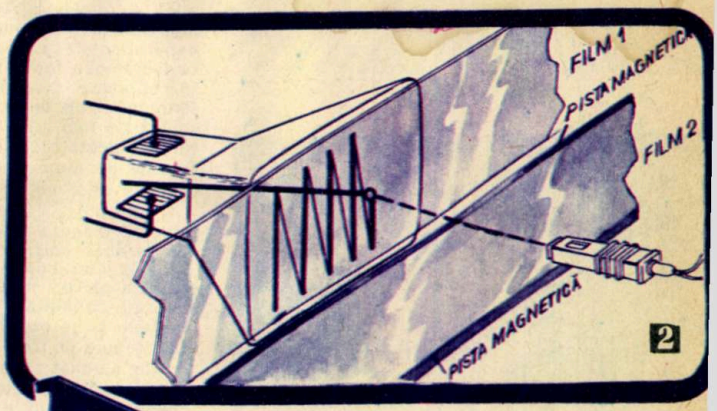
Prea multe amănunte despre acest sistem (fig. 1 dreapta) nu au fost publicate, dar unele elemente se cunosc. Astfel, se știe că inițial imaginile sînt înregistrate electronic pe un film argintat care joacă rol de «matriță» pentru copiile de film ce se vor pune în vînzare. Filmul cu o lățime de 8,75 mm are două piste de înregistrare în același sens și care sînt «citite» tot în același sens, durata totală fiind de 52 de minute. Sunetul e înregistrat magnetic pe marginea filmului, ce are o constituție asemănătoare benzii de magnetofon. Aceste filme nu sînt perforate ca cele obișnuite, ceea ce evită pericolul ruperii «danturii» și ușurează problemele tehnologice de producție, reducînd în același timp prețul de cost comparativ cu filmul obișnuit. Filmele au o lungime de 228,5 m, se încasetează în casete cu diametrul de 17,8 cm și grosimea de 1,34 cm. În acest fel, viața «discului» cu imagini se lungește. Sistemul de redare (fig. 2) are forma unei cutii dreptunghiulare cu diametrul de 40 × 50 × 15 cm și greutate de 14 kg. Ea se leagă printr-un cablu coaxial la intrarea de video a televizorului, televizorul fiind pus pe un canal liber. Sistemul de redare este dotat cu un dispozitiv optic «de citire» a filmului și un traductor optoelectronic al imaginilor în semnale obișnuite de televiziune (semnalul complex de televiziune ce conține semnalul video plus semnalele de sincronizare). În acest sistem, perturbațiile scad mult în comparație cu cele de la o transmisie obișnuită de televiziune. Redarea este automatizată, caseta derulîndu-se automat cu viteza de 12,76 cm/sec. (sau 50 imagini/secundă). El este prevăzut cu butoane pentru oprire pe o anumită imagine, pentru derulare cu «încetinitorul» sau cu accelerație, pentru proiectare imagine cu imagine sau pentru derulare «înapoi».

Deoarece datele publicate sînt numai cele arătate anterior, vom încerca în cele ce urmează să prezentăm, în forma cea mai simplă, constituția probabilă a sistemului. Ținînd seama că înregistrarea imaginii este de natură optică, este necesară existența unui traductor optoelectronic, care să transforme imaginea optică într-una electronică. Cu ajutorul unui tub catodic de tip osciloscop, cu dimensiunea ecranului egală cu a unei imagini, se face analiza optică a imaginii, sursa fiind în acest caz punctuală (fig. 2). De partea opusă filmului se află o celulă fotoelectrică, care dă la ieșire un semnal electric (semnalul video) proporțional cu transparența filmului. Semnalele de sincronizare ce comandă baleierea imaginii pe orizontală (imaginea pe filmul din figură e culcată) constituie și sincrosemnalul pe orizontală pentru televizor. Sincrosemnalul pe verticală comandă atît televizorul cît și derularea filmului.

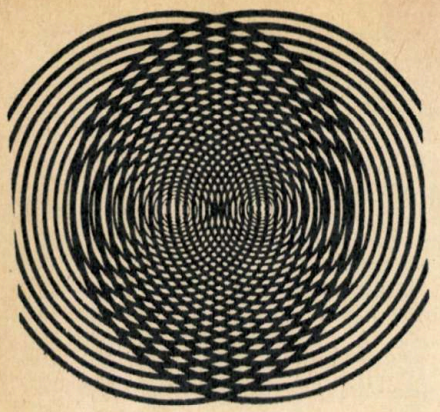
Atît casetele cît și dispozitivul E.V.R. vor fi puse în vînzare în S.U.A. și Canada în trimestrul al doilea al anului viitor, iar în Europa la începutul anului viitor. Ele vor constitui nu numai un important mijloc de divertisment, ci și un important auxiliar în sistemul de educare complexă atît în școli, facultăți cît și în sistemul de autoeducare a maselor.



1. Un televizor portabil asociat cu un magnetoscop (jos) și un dispozitiv E.V.R. (dreapta);



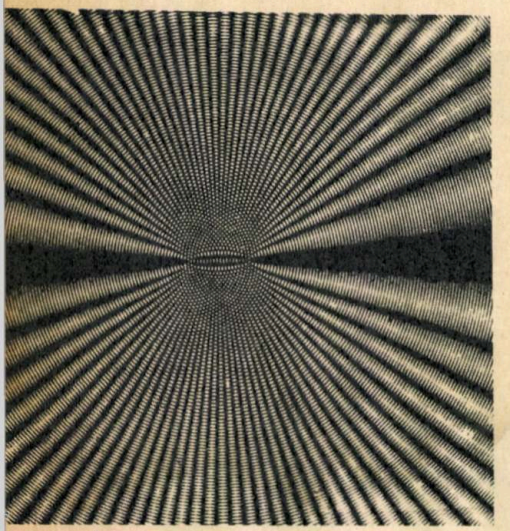
2. Principiul «citirii» imaginilor înregistrate pe film la sistemul E.V.R.



O TEHNICĂ
PE CARE NICI RAYLEIGH
NU O ÎNTREVEDEA:

STUDII ANALOGICE, EFECTE OPTICE ȘI CHIAR... «OP ART»

Ceea ce vedeți pe coperta I-a revistei nu constituie nicidecum vreo nouă «plăsmuire» a unei mașini electronice de calcul «cuprinsă» de febra creației artistice, ci doar un simplu sistem de franjuri luminoase, rezultat în urma unui efect optic numit moaraj. Fenomenul este destul de obișnuit, apărînd atunci cînd se suprapun două tipare de clișee cu rețele de puncte sau linii, astfel încît să formeze între ele un unghi oarecare. Aspectul imaginilor variază după orientarea relativă a celor două sisteme de rețele ce se suprapun. Este suficientă deplasarea cu un unghi extrem de mic a uneia din imagini ca desenul să se schimbe. Acest lucru a sugerat utilizarea fenomenului pentru măsurarea unghiurilor foarte mici pînă la o secundă de arc.



1

2

Prima experiență de acest fel a fost făcută de către fizicianul englez Lord Rayleigh, încă în 1874, cu ajutorul a două rețele de difracție, dar el nu întrezărea că peste aproape un veac experiența sa va avea aplicații dintre cele mai interesante. Deoarece cele două rețele nu erau identice — de fapt e suficient ca o singura striațiune de pe una din rețele să nu se suprapună cu cealaltă —, la trecerea unei raze de lumină prin ele apar un mare număr de franjuri. Astăzi metoda este aplicată în tehnicile de control al copiilor făcut după rețelele de difracție. Dacă ne gîndim ca într-un centimetru de pe rețea trebuie trasate cîteva mii de striuri, ne putem imagina cîtă precizie trebuie pentru realizarea unei copii în așa fel ca fiecare striu de pe copie să corespundă cu cel de pe original.

Totuși aplicațiile tehnice ale moarajului în metrologie sînt limitate datorită distorsiunilor mecanice provocate de dilatarea termică a rețelelor. Acest lucru a sugerat însă utilizarea fenomenului în determinarea experimentală a dilatării corpurilor. Procedeul folosit constă în suprapunerea exactă a copiei cu rețeaua etalon. Dacă nu apare fenomenul de dilatare sau contracție, nu vor exista nici franjuri. Imediat ce se produce o dilatare cît de mică, vor apărea și figurile de moaraj, ele fiind detectate cu ajutorul unor celule fotoelectrice.

Cu tot atît succes, fenomenul este utilizat și în măsurarea planietăților suprafețelor. În acest caz, umbra unei rețele joacă rolul celei de-a doua rețele. Dacă suprafața nu este perfect netedă, figurile de moaraj nu mai constituie un ansamblu de linii paralele și se observă imediat locul unde mai trebuie polizat.

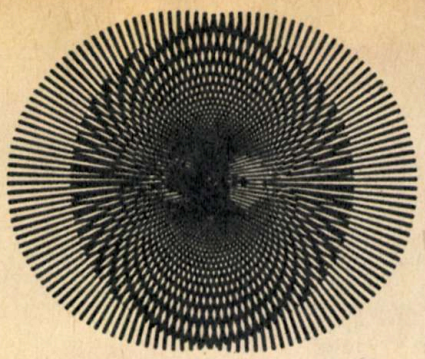
Prin studiile de analogie ondulatorie și cu cîmpurile electrice și magnetice se pot obține informații prețioase, dar totodată și figuri de moaraj spectaculoase. De pildă, într-o analogie ondulatorie, o rețea simplă de linii albe și negre poate fi considerată ca o undă periodică plană a cărei lungime de undă este dată de perioada elementară a rețelei. Fiecare linie ar reprezenta secțiunea unei suprafețe echifazice (frontul de undă). De pildă, știm că undele cilindrice sau sferice se reprezintă printr-o figură de cercuri concentrice echidistante. Prin suprapunerea unor astfel de figuri rezultă un fenomen de moaraj ca cel din figura 1, compus din hiperbole confocale. Un caz mai complicat este cel în care figurile principale nu au aceeași distanță între inele, așa după cum se vede în figura 2. Figura a cărei depărtare este mai mică (dreapta) corespunde unei unde circulare (sau sferice) care traversează un indice de refracție mai ridicat ca cel din stînga. Astfel, figurile de moaraj dau forma suprafeței unei lentile care reunește, fără aberații, două puncte monocromatice situate în medii cu indici de refracție diferiți.

Fenomenul de difracție se poate și el reprezenta prin franjuri de moaraj. Dacă o undă plană cade pe un punct împrăștietor (pulbere, de exemplu), unda sferică rezultată interferă cu rețeaua de referință. O astfel de imagine a unei diagrame de difracție este reprezentată chiar în figura 2. Ea constă din cercuri concentrice separate în așa fel ca suprafețele inelare să fie egale.

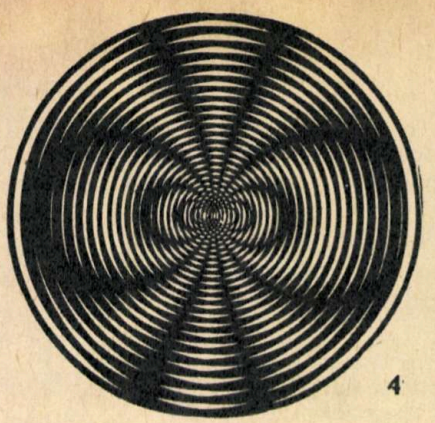
Analogiile cu cîmpurile sau cu scurgerile fluidelor sînt reprezentate în figurile 3, 4 și 5, ele redînd soluțiile grafice ale problemelor. În plan scurgerea unui fluid se reprezintă printr-o configurație de linii radiale. Prin suprapunerea a două figuri de acest tip se redă imaginea unui flux rezultant — cercurile negre coaxiale din figura de pe copertă. Dacă centrele sînt depărtate, se obține o familie de hiperbole echilaterale (fig. 3) ce reprezintă imaginea fluxului rezultant a două surse, centrul fiind punctul de staționare. La fel de bine aceste figuri ar putea să ilustreze liniile de cîmp sau de forțe. De exemplu, figura de pe copertă redă imaginea liniilor de cîmp ale unui dipol electric, iar figura 3 corespunde la două sarcini egale și de același sens, centrul fiind punctul de echilibru pentru o sarcină de referință.

În figura 4 este reprezentat cazul a două sarcini de sens opus, echipotențialele fiind cercurile tangente. În hidrodinamică aceasta ar reprezenta curentul rezultat din interacția a două vîrtejuri de sensuri opuse. Este interesantă comparația rezultatelor de mai sus cu figura 5. Aceasta reprezintă o spirală logaritmică care combină în același timp configurațiile radiale cu cele circulare. În acest caz avem o spirală logaritmică la 45°, fenomenul de moaraj se produce urmînd o axă la jumătate de drum între cele două clase de figuri.

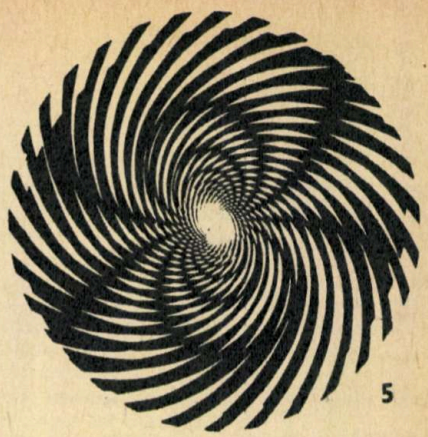
Tehnica moarajului oferă o metodă gra-



3



4

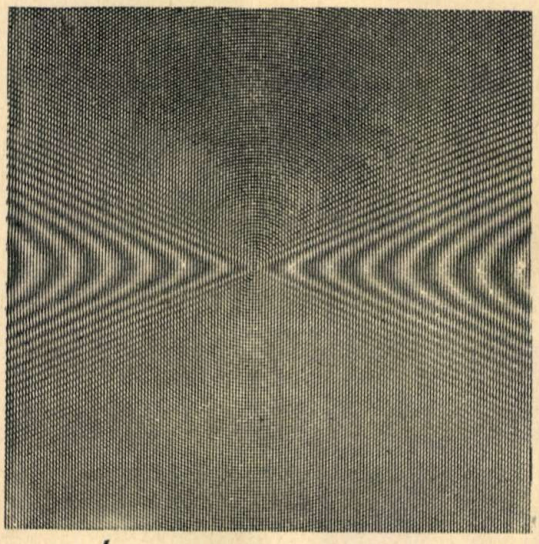


5

fică comodă și pentru reprezentarea și rezolvarea problemelor în multe ramuri ale matematicii. În figura 6 este redată secționarea unui con cu un plan ce are o înclinație mai mare decît a conului, al cărui rezultat sînt hiperbole. Pentru o înclinație mai mică a conului se obțin elipsele din figura 7.

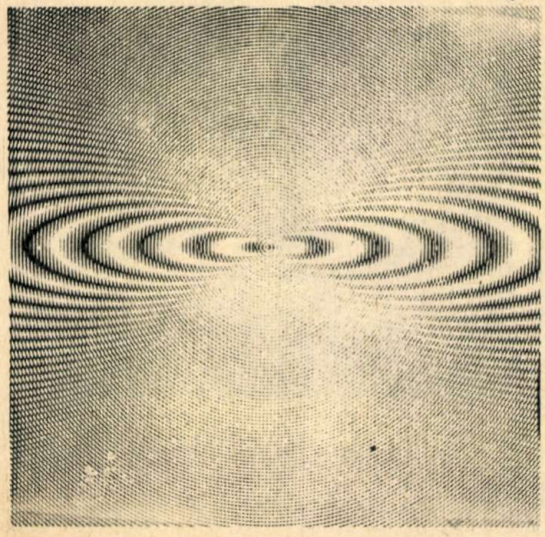
Acestea din urmă reprezintă orbitele stabile ale planetelor, Soarele fiind situat în focar (originea cercurilor). De aici se poate deduce că dacă forțele de tracție sînt centrale, se găsesc în raport invers proporțional cu pătratul distanței. Dacă forța este centrală și invers proporțională cu puterea a șaptea (ecuația London-Van der Waals, de exemplu), traiectoriile vor fi de forma celor din figura 5.

După cum se vede, tehnica franjurilor de moaraj își găsește largi aplicații în tehnicile de măsurători în fizică sau în reprezentările grafice ale diferitelor probleme de matematică. Totodată ea poate rezolva anumite probleme de psihologie vizuală, cum ar fi iluziile optice etc.



6

7



MEMENTO:

100 DE ANI DE LA OBȚINEREA PRIMEI MASE PLASTICE

În acest an se împlinesc 100 de ani de la obținerea primei mase plastice «artificiale» — celuloidul —, prin plastifierea nitratului de celuloză cu camfor. Este dificil de stabilit data «nașterii» chimiei polimerilor sintetici. Anul 1833 reprezintă totuși un an de mari realizări, concretizate prin prima transformare chimică a unui produs natural (obținerea nitratului de celuloză), prin introducerea noțiunii de polimerizare de către Berzelius, ca și prin realizarea primului polimer sintetic — polilactida — ce rezultă la încălzirea acidului lactic (Gay-Lussac).

Prima masă plastică de uz general a constituit-o însă celuloidul. În anul 1863, tipograful John Wesley Hyatt a primit pentru publicare anunțul unui concurs care instituia un premiu de 10 000 de dolari celui care va izbuti să obțină o substanță artificială care să poată servi la confecționarea bilelor de biliard. În acea vreme, bilele de biliard se obțineau prin prelucrarea fildeșului natural, material scump și rar, ce se cerea înlocuit. Interesat de anunțul tipărit, împreună cu fratele său chimistul J.S. Hyatt, se hotărăște să participe la concurs, pe care de altfel îl și cîștigă, dar numai după șase ani de intense cercetări, adică în anul 1869. Noul material, celuloidul, era un amestec de nitrat de celuloză (fulmicoton) și camfor.

De nitratul de celuloză se leagă și obținerea primei fibre artificiale de către Hilaire de Chardonnet. Procedeul acestuia consta în dizolvarea nitratului de celuloză într-un solvent organic și scurgerea acestei soluții, sub presiune, prin orificiile foarte fine ale unei plăci de agat. Firele erau apoi trecute printr-o baie cu apă, în care nitratul de celuloză nu este solubil. În aceste condiții, polimerul se întărea imediat, luînd forma unui fir cu diametrul orificiilor filierei. Cum această fibră era inflamabilă, ea a fost înlocuită cu «mătasea cuproamoniacală», mătasea acetat, fibra viscoză etc.

JOCUL ÎNTÎMPLĂRII

Așa cum arătam, nitratul de celuloză este solubil în solvenții organici, rezultînd o soluție vîscoasă. Pe masa de laborator a chimistului francez Benedictus se afla o sticlă care conținea o astfel de soluție. O mișcare greșită și sticla căzu jos. Ridicînd-o, chimistul constată cu stupefacție că sticla, deși plesnită, nu se prefăcuse în cioburi, căci nitratul de celuloză aderase la pereții vasului. Faptul se petrecea în 1910. Lipind prin presare două geamuri de sticlă cu nitrat de celuloză, se obținea geamul triplex, ce avea să fie folosit la confecționarea parbrizurilor de automobile.

În anul 1900 se desfășura un nou concurs; de astă dată era vorba de obținerea unui material care să servească la confecționarea «tablelor negre» școlare, dar de culoare albă. Rezultatul a fost obținerea galalitului, nou material artificial care imita cornul, chihlimbarul, fildeșul și putea fi prelucrat cu ușurință. Galalitul se obținea prin reacția formaldehidei cu caseina (izolată din... lapte).

DUPĂ 100 DE ANI...

În anul 1838, cercetătorul Regnault, care studia un fenomen de izomerie, a descoperit din întîmplare clorura de vinil. Substanța, fiind gazoasă și deci greu de manipulat, nu a trezit interes. Deși la începutul secolului clorura de vinil fusese polimerizată de către Ostromislenski și Klatte, nici această descoperire nu a fost valorificată. Materialul obținut era dur, greu solubil și părea că nu poate avea întrebuințări practice. Descoperirea ulterioară a unor plastifianți, ca tricrezilfosfatul, dibutilftalatul etc., ce puteau îmbunătăți proprietățile polimerului, a redeșteptat interesul pentru policlorura de vinil. Abia în 1939 intra în funcțiune prima instalație (10 000 t/an) de polimerizare în emulsie a clorurii de vinil. Trecuseră însă 100 de ani de la descoperirea monomerului. De altfel, și istoria polistirenului, care este produs pe scară industrială în 1937, începe încă din 1827, cînd chimistul Bonasti a identificat stirenul într-o rășină vegetală (guma de storax).

AUTOMOBIL CLUB

Patru caracteristici de bază
pe care le urmărește un amator la orice autoturism
fiabilitate, spațiu, exploatare economică,
siguranță în circulație,
iată ce caracterizează noul autoturism Skoda 110 L.
Avînd 53 CP (SAE) și 4—5 locuri confortabile,
poate atinge 135 km/oră.
Motorul de 1 100 cm^3,
dezvoltat pe baza motorului Skoda 1 000 MB,
are o putere sporită, fiabilitate foarte bună
și capacitate de demaraj deosebită.
La pornirea de pe loc, în 20 de secunde,
automobilul atinge 100 km/oră.
Vitezele maxime pe care le poate atinge sînt:
70 km/oră în treapta a doua,
100 km/oră în treapta a treia și
135 km/oră viteză maximă.

ŠKODA 110 L

Ing. R. TUDOR

Construcția autoportantă a noului autoturism necesită o întreținere minimă. Este suficient să fie gresat doar în patru puncte la fiecare 10 000 km. Axele planetare sînt pendulare, pentru deplasări pe drumuri foarte proaste. Puntea din față are o bară antiruliu, care asigură stabilitatea laterală. Construcția caroseriei este mai elegantă și mai practică decît la modelele precedente. S-a prevăzut un spațiu mai mare pentru bagaje, iar compartimentul motorului oferă un acces mai ușor pentru întreținere.

Șocul automat asigură pornire ușoară, imediată și pe orice vreme.

Autoturismul Skoda 110 L a fost prevăzut cu o cutie cu 4 viteze, toate sincronizate.

Ștergătoare de parbriz, cu 4 viteze, asigură o vizibilitate excelentă pe timp de ploaie sau zăpadă. Tabloul de bord este foarte vizibil și bine amplasat. Un sistem de răcire, cu lichid antigel, protejează motorul chiar pe timp foarte friguros.

Rezervorul de benzină este controlat din interiorul autoturismului, «S 110L» vă asigură călătorii deosebit de confortabile. La aceasta contribuie cele 4 uși, cele patru locuri individuale — scaunele din față, fiind reglabile și rabatabile, pot forma un «pat» comod pentru două persoane — cele patru reazeme pentru brațe, ca și cele 3 scrumiere.

Securitatea se asigură în primul rînd prin dimensionarea corespunzătoare a compartimentului capotei din față și a compartimentului motor, astfel încît să absoarbă șocurile și să amortizeze ciocnirile. De asemenea, compartimentul pasagerilor este astfel dimensionat și ranforsat încît să reziste la șocuri.

Pentru prevenirea deficiențelor de frînare s-a prevăzut un sistem de frînare cu două circuite (circuit de rezervă, cu intrare în funcțiune automată). Roțile din față sînt prevăzute cu frîne disc, care realizează caracteristici de frînare corespunzătoare drumurilor moderne de mare viteză.

Farurile puternice și luminile de poziție corespunzătoare asigură securitatea circulației.

S-au prevăzut, de asemenea, puncte de prindere pentru centurile de securitate și încuietori de siguranță pentru copii, care nu se deschid dinăuntru, la ușile din spate.

S-au netezit toate colțurile din interiorul caroseriei, iar oglinzile retrovizoare sînt flexibile, pentru a preveni răniri în cazul frînărilor bruște și izbirii călătorilor.

Pentru a diminua pericolul de foc, rezervorul de benzină și bateria de acumulatoare s-au amplasat la capete diferite ale autoturismului.

Noul autoturism a fost înzestrat cu un blocaj special al direcției pentru prevenirea furturilor și cu un contact care aprinde toate cele patru lumini de poziție în cazul staționării neprevăzute pe drumuri neluminate.

Scaunele sînt tapisate cu piele sintetică (material plastic). Sistemul de încălzire este foarte eficient și reglabil pentru condiții diferite.

O siguranță specială pentru demaror împiedică cuplarea acestuia, din greșeală, atunci cînd motorul funcționează.

Podeaua este capitonată cu un material special, «kovtei», care izolează contra zgomotului și a gazelor de eșapament.

CARTEA DE VIZITĂ

Motor

4 timpi, 4 cilindri în linie, în spate, tracțiune spate

Alezaj x cursă	72 × 68 mm
Cilindree	1 107 cm³
Putere	53 CP (SAE), respectiv 49 CP (DIN)
Raport de compresie	1 : 8,8
Cuplu motor	8,6 kgm la 3 200 de rotații/minut

Transmisie

Ambreiaj monodisc, uscat, cu comandă hidraulică

Cutie de viteze cu 4 trepte și una înapoi, maneta schimbătorului la podea

Suspensie

Spate și față, arcuri spirale cu amortizoare telescopice

Frîne

Sistem hidraulic, cu circuit dublu

În față frîne cu disc, în spate frîne cu tambur

Suprafață efectivă de frînare: frîne cu disc — 76 cm², frîne cu tambur — 385 cm²

Cauciucuri și roți

Genți	4 1/2 5 × 14
Cauciucuri	155 × 14"

Echipament electric

Voltaj	12 V
Baterie de acumulatoare	35 Ah
Dinam	12 V/300 W
Demaror	12 V/0,8 CP

Dimensiuni și greutăți

Lungime	4 155 mm
Lățime	1 620 mm
Înălțime	1 380 mm
Ampatament	2 400 mm
Ecartament față/spate	1 280/1 250 mm
Garda la sol	175 mm
Diametrul de viraj	10,2 m
Capacitatea portbagajului	370 dm³
Greutate proprie (nealimentat)	795 kg
Sarcină utilă	375 kg
Greutate maximă admisibilă	1 200 kg

Performanțe

Viteză maximă	135 km/oră
Accelerare de la 0 la 100 km/oră	20 de secunde
Consum de combustibil	7,7 l/100 km

AUTOMOBIL CLUB

PE CALEA AUTOMATIZĂRII

Anul 1969 înseamnă o etapă importantă în dezvoltarea transmisiilor automobilelor europene pe calea automatizării. La ultimul salon de la Geneva, Renault a prezentat varianta TA a lui R-16, echipată cu transmisie automată. În același timp, Fiat prezenta noul său model 130, cu transmisie automată în varianta standard, transmisia clasică cu cutie de viteze clasică, cu cinci trepte, fiind doar o variantă, la cererea clientului. În felul acesta, constructorii europeni importanți rup cu tradiția specific europeană și se îndreaptă spre linia constructivă americană. Se știe că în S.U.A. 90% dintre autoturismele în circulație sînt echipate cu transmisii automate, în timp ce în Europa doar 5% dintre constructori au adoptat asemenea transmisii.

PUȚINĂ ISTORIE

Ideea automatizării transmisiilor a început să-și facă loc prin introducerea ambreiajului automat, selecția rapoartelor de transmisie, adică schimbarea vitezelor, rămînînd în sarcina șoferului (sistemul Ferlac-Renault 4 CV și Dauphine, Simcamatic-Simca și Jaeger-Peugeot 404 și Panhard). Totuși numai Citroen a obținut rezultate pozitive, ambreiajul automat și selecția hidraulică a vitezelor fiind introduse încă din 1955 pe DS.

Transmisiile automate integrale, specifice pentru automobilele americane, se considerau nepotrivite pentru automobilele europene, de cilindree mai modestă, deoarece consumau prea multă putere (pentru acționările hidraulice). Totuși neîncrederea a început să fie înlăturată și o astfel de transmisie își face apariția pe vechiul continent: Easidrive în 1959, la Hillman Minx, Borg-Warner la numeroase modele britanice și la Simca 1 500 (în 1965), transmisia ZF (1963) la Peugeot 404. Sistemele semiautomate cu schimbare manuală a vitezelor, compuse în principiu dintr-un convertizor de cuplu și o cutie de viteze clasică, cu 3—4 trepte, s-au introdus la Renault Fregate (transmisia Transfluide), la Simca 1 000 (1965) și la Fiat 850 și Idroconveri (1966).

Necesitățile de export în S.U.A. au dus la apariția transmisiilor automate și la Opel (Rekord și Commodore), Mercedes (toate modelele), Rover 3 500 V 8, Maserati, Ferrari etc. Facilitatea conducerii automobilului urban sau utilitar a stimulat, de asemenea, introducerea transmisiilor semiautomate și automate: la Simca 1 000 și Fiat 850 s-au adăugat Austin Mini 1 000, Volkswagen 1 300 și Daf-Variomatic.

TRANSMISIA RENAULT 16 TA

Despre construcția și principiile de funcționare ale transmisiei automate revista noastră a relatat mai pe larg în alte articole. De aceea în materialul de față ne vom referi numai la transmisia automată a lui Renault 16 TA. Această transmisie automată se compune dintr-un convertizor hidraulic de cuplu (raport 1:2,3) și o transmisie planetară cu trei trepte înainte și una înapoi. Toată această transmisie se află într-un carter comun, uleiul special din acesta fiind folosit și ca lubrifiant și ca agent de comandă în circuitele hidraulice. Comenzile transmisiei planetare se realizează prin ambreiaje și frîne cu comandă hidraulică. Presiunea hidraulică se asigură cu ajutorul unei pompe cu angrenaje, antrenată de motor și este menținută constantă cu ajutorul unei supape, independent de variațiile de regim de funcționare a motorului și de deschiderea vanelor spre organele comandate. Aceeași supapă, pusă în comunicație cu depresiunea din galeria de admisie, variază presiunea uleiului în funcție de sarcina motorului.

«Sistemul nervos» al transmisiei — aparatajul electronic și electric — execută un program prestabilit: trecerea de la un raport de transmisie la raportul superior, pe măsură ce automobilul accelerează; trecerea la o treaptă inferioară, în funcție de cerințele drumului.

Executarea programului este încredințată unui comparator electronic, care acționează asupra a două supape electromagnetice și care transmite deciziile în funcție de informațiile pe care i le dau: poziția manetei de comandă a cutiei de viteze; viteza automobilului; sarcina motorului, tradusă prin poziția pedalei de accelerație; contactul de la capătul de cursă al pedalei de accelerație, care dă o informație de urgență pentru accelerarea cu cea mai mare viteză disponibilă.

Informațiile referitoare la viteza automobilului și la sarcina motorului sînt furnizate de un semnal electric, dat de un regulator, format dintr-un mic alternator, antrenat de șurubul vitezometrului. Alternatorul dă o tensiune proporțională cu viteza sa de rotație deci cu viteza automobilului. Această tensiune este modificată și prin deplasarea unuia din polii alternatorului, ceea ce se realizează prin legătura mecanică a acestui pol al alternatorului la dispozitivul de comandă a admisiei amestecului combustibil (deci, în funcție de sarcina motorului). Tensiunea acestui alternator este comparată cu o tensiune de referință constantă și de îndată ce ea depășește acest nivel se declanșează schimbarea vitezelor.

POSIBILITĂȚILE TRANSMISIEI AUTOMATE

Marele avantaj al transmisiei automate este posibilitatea de a o utiliza și ca transmisie clasică, blocînd un raport de transmisie și folosind convertizorul ca un simplu ambreiaj hidraulic.

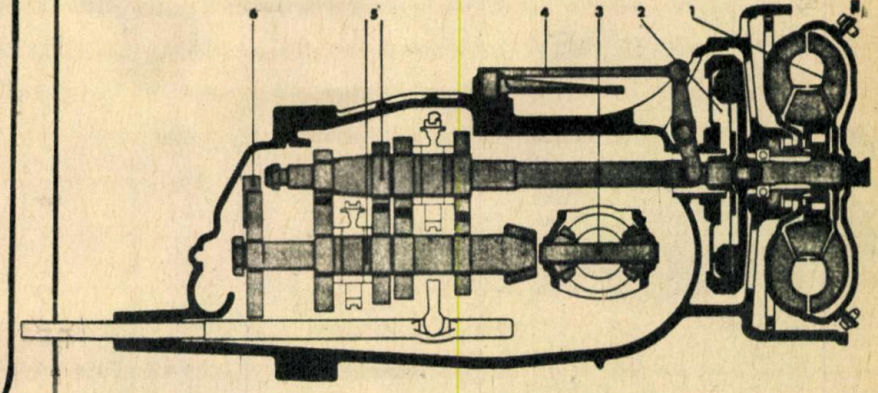
În cazul funcționării în regim automat, schimbarea vitezelor se efectuează în funcție de necesitățile momentane și de apăsarea pe pedala de accelerație.

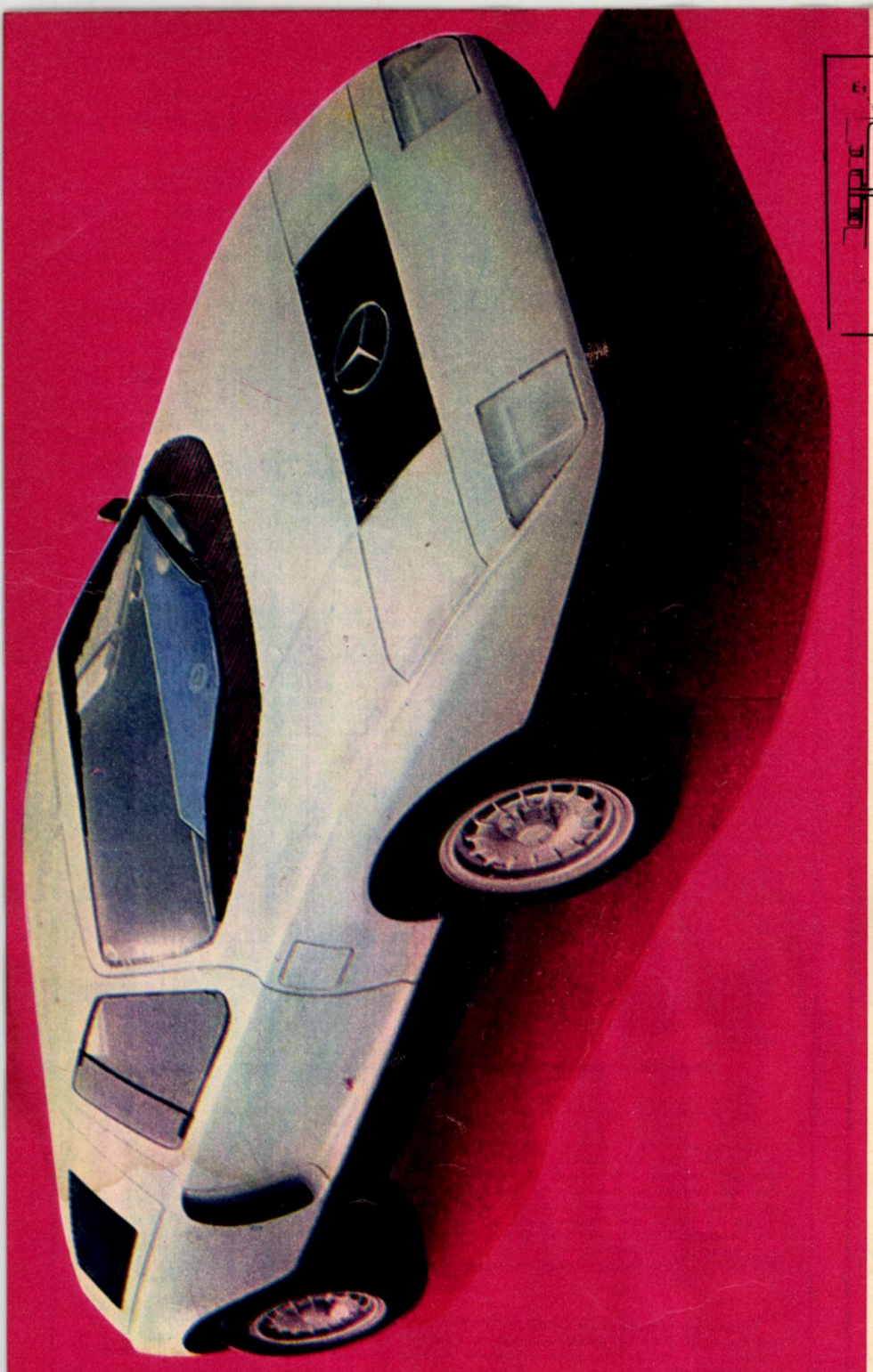
Să considerăm trei poziții de referință ale pedalei de accelerație: apăsată puțin (a), apăsată pînă la capăt (b) sau apăsată parțial (c).

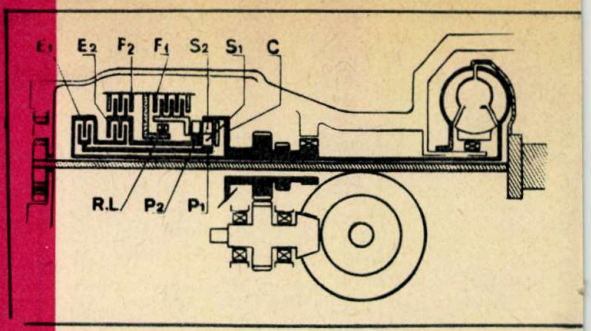
La Renault 16 TA trecerea de la viteza întîi la a doua are loc la 20 km/ora (a), respectiv 56 km/oră (b) sau 57 km/oră (c), iar de la a doua la a treia la 32 km/oră (a), respectiv 96 km/oră (b) sau 99 km/oră (c).

În funcție de aceste praguri, la viteză constantă, dacă ridicăm puțin piciorul de pe pedala de accelerație, se declanșează trecerea într-o treaptă superioară. În schimb, dacă viteza vehiculului descrește, transmisia trece sin-

Transmisia semiautomată «Porsche Sportomatic», compusă dintr-un convertizor hidraulic, un ambreiaj clasic și un schimbător de viteze cu 4 trepte: 1 — convertizor de cuplu; 2 — ambreiaj; 3 — diferențial; 4 — comanda ambreiajului; 5 — schimbător de viteze cu 4 trepte; 6 — dispozitiv de blocare (pentru parcare)







TRANSMISIA AUTOMATĂ RENAULT 16 TA

C — coroană cu dantură interioară; P_1, P_2 — pinioane planetare; S_2 — sateliți lungi; S_1 — sateliți scurți; RL — roată liberă; E_1, E_2 — ambreiaje; F_1, F_2 — frîne.

gură într-o treaptă inferioară, ceea ce permite să reaccelerăm cu putere.

Dacă mergem cu 60 km/oră în treapta a treia și vrem să mărim viteza, apăsăm puternic pe accelerator, se produce o trecere în treapta a doua, și automobilul se accelerează pînă la 96 km/oră, cînd trece din nou în treapta a treia. Acesta este procedeul și pe urcușuri și la depășiri rapide.

Există posibilitatea de a bloca transmisia pe un anumit raport (acționare manuală), putînd merge în treapta întîi pînă la 80 km/oră (57 km/oră în regim automat), iar în treapta a doua pînă la 125 km/oră (99 km/oră în regim automat).

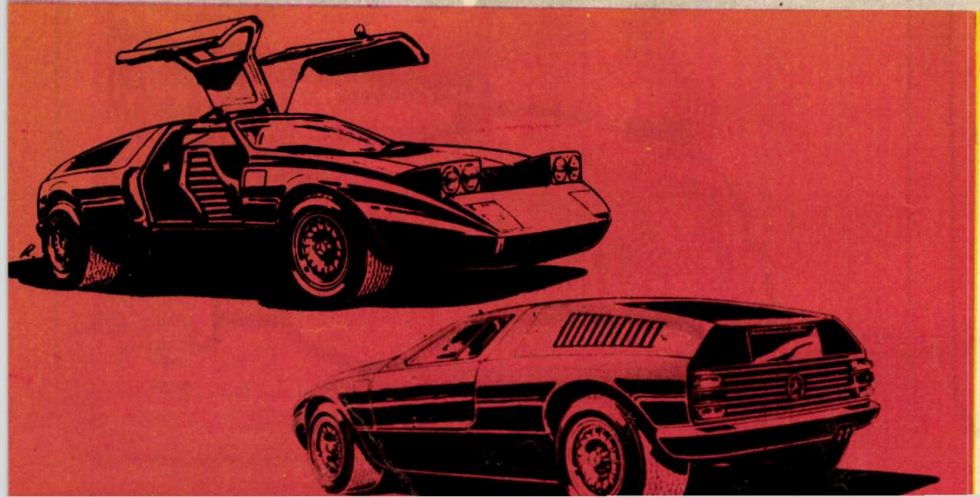
La sistemul semiautomat cu care sînt înzestrate Simca 1 000 și Fiat 850, cutia de viteze este adaptată la un convertizor de cuplu și debreiajul se declanșează automat printr-un contactor electric de îndată ce se atinge levierul de comandă al cutiei de viteze.

Un sistem automat remarcabil este Daf-Variomatic. După cum se știe, la acesta ambreiajul centrifugal transmite cuplul la două fulii primare legate prin curele trapezoidale cu două fulii secundare solidare cu axele roților. Sub acțiunea forței centrifuge, ca și sub acțiunea depresiunii din galeria de admisie, diametrul fuliilor primare variază continuu. Diametrul fuliilor secundare variază în sens invers, sub acțiunea unor arcuri, astfel încît să mențină tensiunea curelelor.

Singurul defect al Variomaticului este folosința limitată la automobile de cilindree mică și mijlocie ca și gabaritul; probabil că în viitor noi materiale pentru curele le vor permite să suporte cupluri mult mai mari.

Contestată sau introdusă cu curaj și perseverență, automatizarea transmisiilor este soluția viitorului.

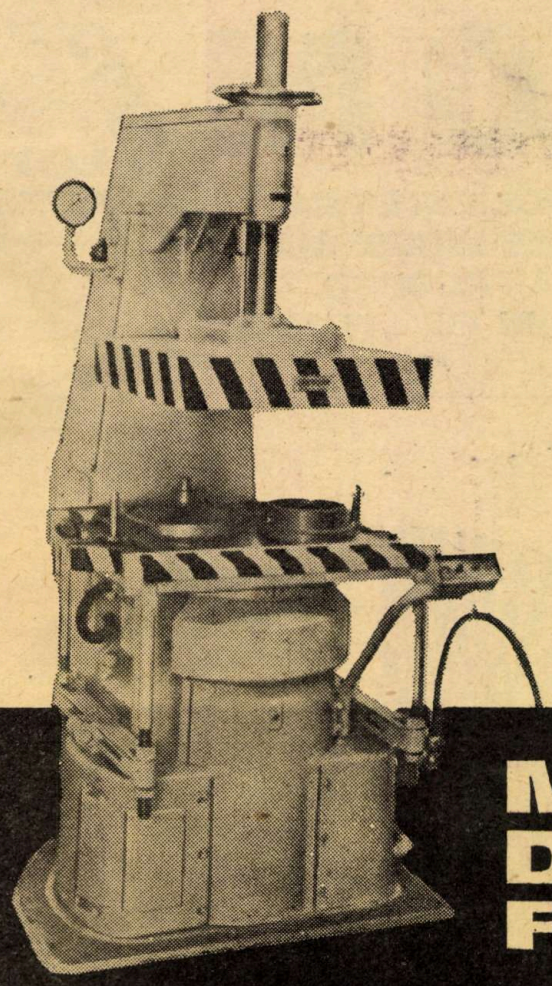
PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ



UN MERCEDES AL VIITORULUI

Este un Mercedes Wankel C 111, un cupeu cu 2 locuri, sport, cu motor Wankel cu trei rotoare de 1 800 cm³, 280 CP (DIN). Motorul este amplasat central, în dreapta șoferului. Schimbător de viteze mecanic cu 5 trepte. În partea frontală două grupuri de faruri (2 fixe și 4 pivotante) și priza de aer pentru radiatorul de apă. Portierele se deschid în sus, ca niște aripi.

Carburantul se află în două rezervoare de 60 l fiecare, lateral față de locul șoferului. Dimensiunile sînt: lungime 4 230 mm, lățime 1 800 mm, înălțime 1 125 mm, ampatament 1 125 mm. Greutatea complet echipat 1 100 kg.



centrozap

Exportator exclusiv.
Întreprindere de comerț exterior
Katowice, str. Ligonia — 7
Polonia
Cutia poștală 825
Telefon 513—401
Telex 31—416
Adresa telefonică:
CENTROZAP — KATOWICE

MAȘINA DE TURNAT FKT-65

ACEASTĂ MAȘINĂ ESTE DESTINATĂ SĂ EXECUTE COCHILA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ PENTRU FORMELE DE TURNĂTORIE PRIN VIBRARE, PRESARE ȘI SEPARAREA ACESTOR FORME DE MODEL CU AJUTORUL UNEI TIJE.
MAȘINA DE TURNAT ESTE UN UTILAJ DE MARE RANDAMENT ȘI UȘOR DE DESERVIT.

DATE TEHNICE:

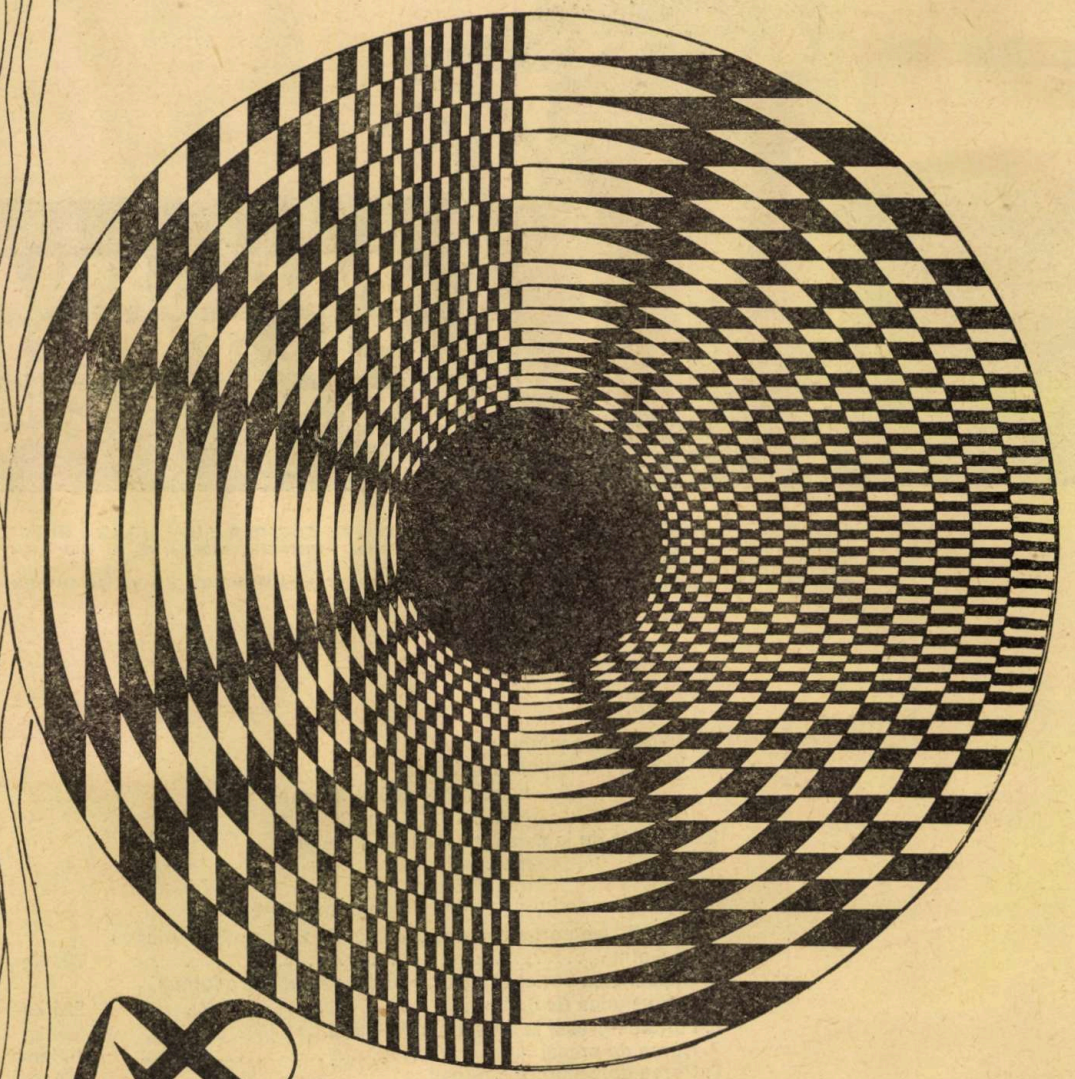
1. Gabaritele șasiului
   (lungime x lățime x înălțime)
   max. 630 × 500 × 300 mm
   min. 500 × 420 × 300 mm
2. Distanța de la masă la placa de strîngere
   max. 525 mm
   min. 325 mm
3. Presiunea de lucru a aerului comprimat 5—6 atm.
4. Capacitatea portantă a ansamblului de vibrare, la presiunea de 6 atm. ..... 300 kg
5. Capacitatea portantă a ansamblului de spălare a formei, la presiunea de 6 atm. ..... 225 kg
6. Forță de presaj la presiunea de 6 atm. ..... 7 500 kg
7. Cursa de presaj ..... 100 mm
8. Cursa de separare a formei ..... 225 mm
9. Frecvența șocurilor ..... cca. 500/minut
10. Consum de aer pentru un amestec ..... 0,15—0,25 Nm^3
11. Gabarite totale ..... 1 425x950x1 728 mm
12. Greutate totală ..... cca. 1 300 kg

TEROM

FIBRĂ POLIESTERICĂ DIN CARE INDUSTRIA TEXTILĂ PRODUCE ȚESĂTURI TIP „TERGAL“

Ing. chimist N. POPOVICI

UZINA DE FIBRE SINTETICE terom IAȘI



De mai bine de douăzeci de ani, fibrele sintetice sînt cunoscute și apreciate de consumatori. Ele înlocuiesc bine mătasea, bumbacul și în multe privințe sînt superioare tuturor fibrelor naturale.

Primele fibre sintetice — cele poliamidice — au apărut pe piața mondială de-abia în 1945, cu toate că fuseseră descoperite încă din 1930. La puțin timp după apariția lor, în S.U.A. și R.F. a Germaniei apar primele fibre de tip poliacrilonitrilic.

Ca urmare a cercetărilor întreprinse de Whingield și Dikson, apar în S.U.A. în anul 1950 fibrele poliesterice. În Europa, de-abia în 1955 în Anglia începe producția de fibre poliesterice cunoscute sub numele de „Terylen".

Interesantă este evoluția producției acestor trei tipuri principale de fibre între anii 1953 și 1967, după cum se poate observa din tabelul ce urmează:

Anul	Poliamide	Poliester	Poliacrilonitril
	Producția în tone	Producția în tone	Producția în tone
1953	119 000	3 200	9 700
1955	190 000	15 000	29 000
1960	392 000	112 000	126 000
1964	900 000	340 000	300 000
1965	1 000 000	459 000	397 000
1966	1 190 000	603 000	472 000

Din tabel rezultă că într-o perioadă de numai 14 ani producția fibrelor sintetice poliesterice a crescut de cca. 200 de ori, în prezent fiind fibrele sintetice cu producția cea mai mare după cele poliamidice.

Utilizarea pe o scară din ce în ce mai mare a resurselor noastre de materii prime în scopul unei industrii proprii de fibre și fire sintetice a constituit și constituie o preocupare de bază a industriei noastre chimice. În 1959, la Săvinești începe producția primelor fibre sintetice românești de tip poliamidic — RELONUL. Trei ani mai tîrziu, tot la Săvinești începe producția de fibre poliacrilonitrilice — MELANA.

Valorificarea superioară a resurselor existente, precum și proprietățile lor specifice, care sînt asemănătoare cu ale fibrelor naturale cu care sînt și compatibile în prelucrarea textilă, au determinat hotărîrea de a se începe construcția în anul 1966 la Iași a unei uzine de fibre și fire poliesterice.

U.F.S. — IAȘI PRODUCE...

În aprilie 1969 a intrat în producție la Iași uzina de fibre poliesterice. Materiile prime care stau la baza obținerii fibrei sintetice sînt „dimetil tereftalatul" și „etilenglicolul", livrate de către Combinatul petrochimic Ploiești. Pe o suprafață de 20 ha se întinde noua uzină de la Iași, care poate fi considerată unul dintre cele mai moderne obiective ale industriei noastre chimice.

Procesul tehnologic care duce la formarea poliesterului cuprinde două faze principale, și anume reesterificarea dimetiltereftalatului cu grupe etilenglicolice care se desfășoară în pezența de catalizatori și policondensarea diglicoltereftalatului, din care rezultă polietilentereftalat și etilenglicol, reacție activată tot de catalizatori.

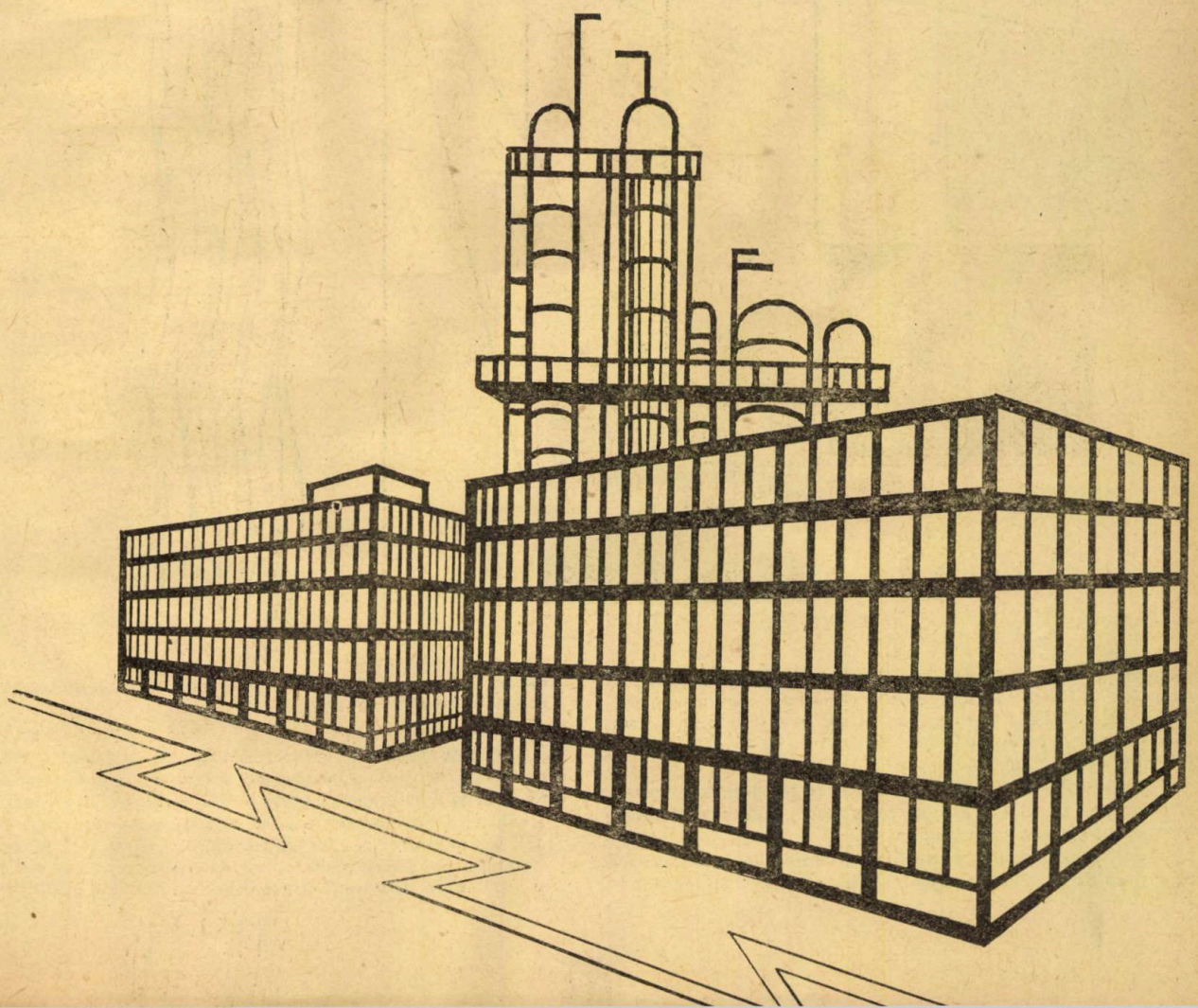
După obținere, polietilentereftalatul se granulează, se usucă și se trece în secția de filatură. În secția de filatură, granulele se retopesc și topitura se trece prin filiere, de unde se scoate firul, care se solidifică.

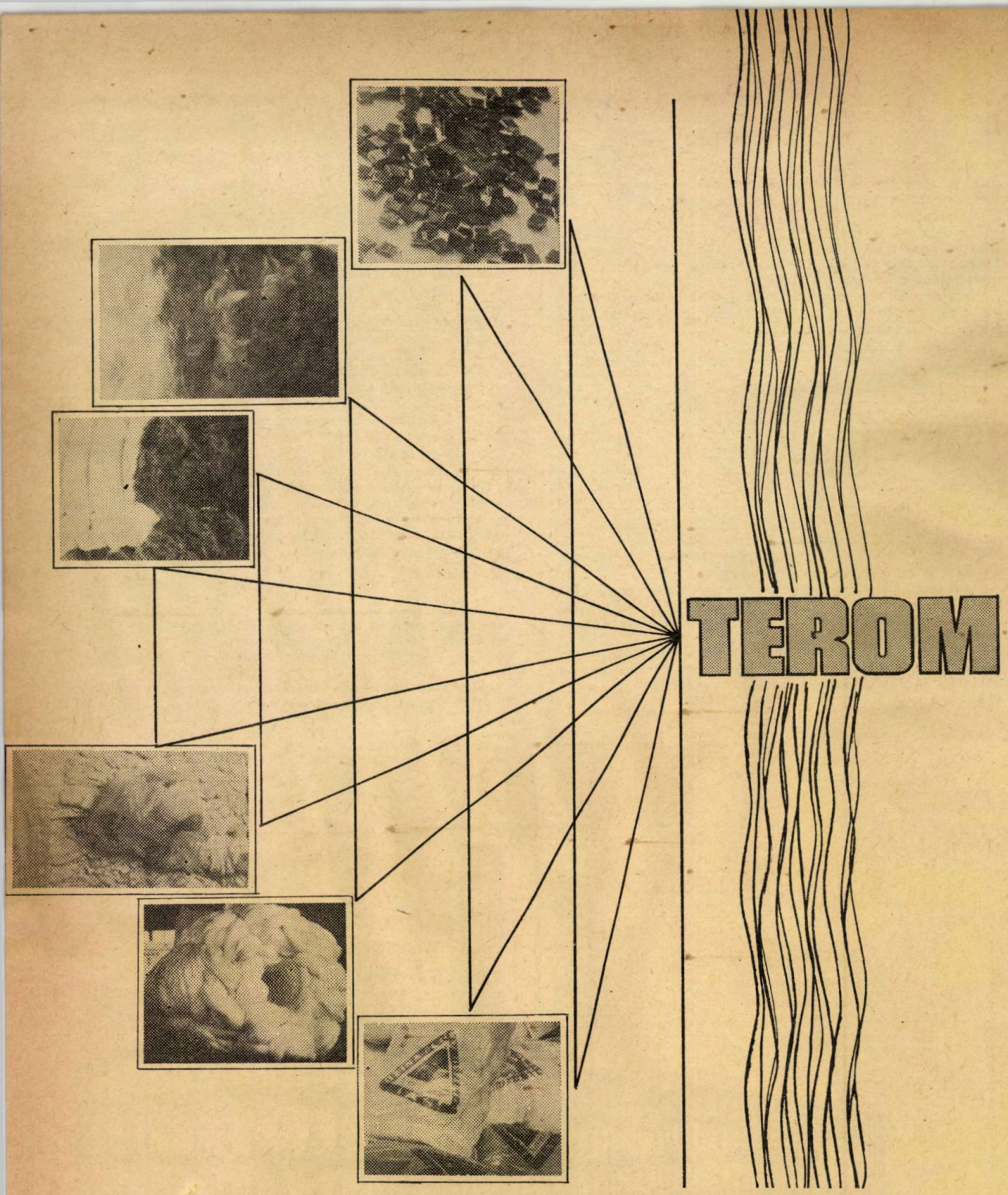
Cu ajutorul unui sistem automat, firele se colectează de la toate filierele, formează un cablu, care trece apoi la secția de etirare. Prin etirare, macromolecula poliesterică se ordonează și se orientează, căpătînd proprietățile corespunzătoare pentru fibre.

„PROPRIETĂȚILE"... PRODUCȚIEI

Sortimentele de fibre care se produc numai la cîteva luni de la intrarea în producție a uzinei sînt foarte variate. Varietatea constă nu numai în grosime (între 1,3 și 6 den), ci și în tipul de fibră de bumbac, lînă, in, albă sau neagră etc.

Printre proprietățile fibrelor poliesterice amintim buna lor rezistență la tracțiune și la frecare, un tușeu moale ase-





mănător cu al lînii, contracție mică, stabilitate la acțiunea agenților chimici (acizi și baze), rezistență la lumină etc. Ele se pot amesteca cu lîna, bumbacul, inul și celofibra, cel mai larg domeniu de utilizare fiind cel de producere a stofelor în amestec cu lîna.

Fibrele poliesterice de tip bumbac se folosesc în amestec cu bumbacul și celofibra, obținîndu-se o gamă largă de produse pentru lenjerie de corp.

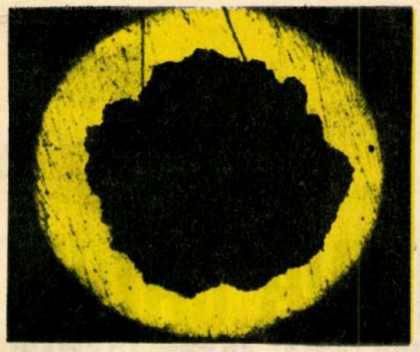
Nesifonabilitatea și, în special, stabilitatea dimensională a produselor textile fabricate din această fibră au determinat marele succes pe piață atît în domeniul industriei de confecții cît și în cel tehnic.

PERSPECTIVE APROPIATE

În laboratoarele uzinei, dotate cu aparatură tehnică modernă, se duce o intensă activitate de cercetare. Scopul imediat al acestei activități constă în îmbunătățirea continuă a tehnologiilor existente și realizarea unor noi sortimente de fibre poliesterice. Astfel urmează să apară fire texturate (voluminoase), fire tehnice, ață de cusut etc., care vor lărgi și mai mult domeniul de utilizare al fibrelor poliesterice.

SÎRMĂ SUPRACONDUCTOARE

Ing. R. COMAN



Materialele supraconductoare, a căror rezistență electrică este practic zero la temperaturi scăzute, au fost produse pînă recent numai în laborator.

În ultimul timp s-au făcut studii și cercetări pentru realizarea lor și pe scară industrială, obținîndu-se unele rezultate satisfăcătoare. Mai sînt însă dificultăți în folosirea acestor materiale din cauza condițiilor de temperatură în care sînt puse să funcționeze, apropiate de zero absolut. Cu toate acestea în multe țări se execută bobinaje din materiale supraconductoare pentru aparataj științific, cum ar fi, de exemplu, cele două bobine pentru magnetul supraconductor al camerei cu bule cu hidrogen lichid de la Centrul European de Cercetări Nucleare (CERN) Geneva. Magneții supraconductori au devenit mijlocul cel mai practic de generare a cîmpurilor magnetice intense, deoarece lipsa aproape completă a rezistenței lor electrice face ca la un astfel de magnet cîmpul să poată fi menținut fără consum de energie. Energia externă este necesară numai inițial pentru a stabili cîmpul magnetic și pentru a răci bobina pînă la temperatura de lucru.

Prin utilizarea supraconductoarelor se evită pierderile considerabile de energie ca urmare a trecerii unui curent electric printr-un conductor, cu alte cuvinte, conductorul nu mai opune rezistență electronilor liberi care circulă prin el. Dar ca aceste materiale să nu-și piardă conductivitatea, este necesar să existe anumite condiții fizice specifice: temperatura să fie inferioară unei valori determinate (foarte scăzută), intensitatea cîmpului magnetic să fie sub un anumit prag, iar densitatea curentului care traversează conductorul să fie și ea sub nivelul stabilit.

ALIAJE CU PROPRIETĂȚI INTERESANTE

Materialele supraconductoare sînt utilizate pe scară industrială mai ales pentru confecționarea bobinelor magneților puternici ai mașinilor electrice, generatoare și transformatoare de putere de randament foarte ridicat (pierderi minime). Descoperirea aliajelor de niobiu-titan, cu proprietăți foarte interesante în ce privește supraconductivitatea — temperatură și cîmp magnetic cu valori critice ridicate —, a facilitat construcția și funcționarea unor astfel de aparate în condiții mai puțin severe.

Ceea ce caracterizează noile aliaje este faptul că sînt supraconductoare de «tipul II». Spre deosebire de cele de «tipul I», în care peste valoarea critică fluxul magnetic pătrunde în întreaga masă și materialul își pierde supraconductivitatea, aliajele de «tipul II» sînt supraconductoare la suprafață în lungul unui cilindru orientat în sensul cîmpului magnetic, adîncimea pătrunderii fluxului magnetic fiind foarte mică chiar în condiții de cîmp și temperatură critice ridicate (vezi «Știință și tehnică» nr. 7/1967)

MATERIALELE COMPUSE ÎȘI FAC APARIȚIA

Tehnica actuală a realizat un material compus (vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1969) dintr-un aliaj supraconductor de niobiu-titan în manta de cupru, care prezintă mari avantaje. Învelișul de cupru are în acest caz un dublu rol: ca bun conducător de căldură menține și readuce aliajul niobiu-titan la temperatura heliului lichid în care se află bobina, iar ca un bun conducător de electricitate lasă să treacă ușor curentul electric, fără degajare de căldură, dacă accidental miezul de niobiu-titan își pierde supraconductivitatea.

Firma Thomson C.S.F. (Franța) produce prin trefilare noul tip de sîrmă compusă, formată dintr-un înveliș de cupru și inima de niobiu-titan, în care, în decursul fabricației și datorită tratamentului termic aplicat, se «introduc» unele «defecte» în scopul îmbunătățirii calităților supraconductoare.

Sîrma compusă perfecționată are inima multifilară, formată din 10 fire de aliaj niobiu-titan paralele. Dacă unul din fire nu funcționează, curentul electric va trece prin celelalte și nu se va produce încălzirea.

Mai mult încă, repartizarea curentului pe cele 10 fire permite scăderea densității electrice.

Tehnica producerii materialelor supraconductoare a progresat mult în ultimul timp, realizîndu-se panglici din material compus cu mai multe grupări de «decafire», ajungîndu-se la 200 de fire de aliaj înglobate în cupru. Sîrma și panglica compuse pe bază de aliaje niobiu-titan, cu toate că funcționează în heliu lichid (la temperatura de —269°), nu pot fi folosite peste pragul valorii critice a cîmpului magnetic de 120 000 gauss.

Dar iată că în urma studiilor și cercetărilor întreprinse s-a descoperit un aliaj de niobiu cu cositor la care valoarea critică a cîmpului magnetic s-a ridicat pînă la 220 000 gauss. Fabricarea noilor materiale supraconductoare este destul de anevoioasă și produsul obținut are slabe proprietăți mecanice. Tehnologia de producere a acestor materiale constă în trecerea unei benzi de niobiu de 10... 20 microni printr-o baie de cositor, ceea ce o face să «prindă» pe ambele fețe un strat de aliaj niobiu-cositor de cca. 3 microni. Apoi banda se placează cu cupru.

Magneți cu bobinaj din noul material sînt deja folosiți în cazurile speciale în care importanța cîmpului magnetic critic este hotărîtoare, în tehnica nucleară, în domeniul calculatoarelor electronice, fizica energiilor înalte și chiar în tehnica spațială.

CĂRȚI DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Ca întotdeauna, producția editorială din ultimele luni ale acestui an ne oferă cărți științifice și tehnice interesante și utile. Printre acestea menționăm:

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

— Dr. Justin Gherman, **«Prospecțiunea geologică»**. Lucrarea apare ca o continuare firească a cărții «Îndrumări în practica geologică», editată în anul 1954. «Prospecțiunea geologică», cu cele 5 capitole ale sale, cuprinse în 400 de pagini, constituie o carte utilă pentru geologi, tehnicieni și studenți. Ea cuprinde îndrumări privind proiectarea, organizarea și desfășurarea prospecțiunii.

Tot în Editura tehnică vor mai apărea:

***— **«Sudarea prin presiune»**, 320 p. 8,50 lei

— Botez E., **«Mașini-unelte»**, vol. I, 900 p. 48 lei.

— Ciulin D. — Evanovici E., **«Îndreptar pentru repararea radioreceptoarelor»**, 240 p., 6,50 lei

— Moraru D., Dimitriu-Vilcea E., **«Umezeala în construcții și combaterea ei»**, 300 p., 20 de lei

— Dumitrescu L., **«Instalații sanitare pentru ansambluri de clădiri»**, 600 p., 32 de lei

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

Semnalăm apariția cîtorva lucrări deosebit de valoroase, printre care:

— Courant R. și Robbins H., **«Ce este matematica?»**.

Cartea reprezintă o introducere, o inițiere, dar și o orientare în domeniile fundamentale ale matematicii. Ea conține elemente de teoria numerelor, de geometrie euclidiană, elemente intuitive de topologie, de calcul diferențial și integral. Volumul de față prezintă deopotrivă interes pentru elevi și studenți, ca și pentru profesori, pentru oricare intelectual.

— Gamow G., **«Treizeci de ani care au zguduit fizica»**

Fizicianul american G. Gamow este bine cunoscut cititorilor din țara noastră și apreciat mai ales pentru modul extrem de plăcut, vioi și deosebit de accesibil în care expune cele mai dificile probleme științifice.

Lucrarea sa este o istorie aproape romanțată a fizicii moderne; spunem aproape, deoarece lucrarea nu face nici un fel de concesii rigurozității științifice, dar materialul teoretic și faptic este bine întreținut cu viața, adesea pitorească, dar nu lipsită de semnificații instructive a majorității celor ce «au făcut și fac fizică».

Tot în această editură:

— H.G. Bandi, **«Eschimoșii»** (traducere din limba germană), 20,50 lei

— Max Born, **«Fizica în concepția generației mele»** (traducere din limba germană), 15 lei

— B. Hoffman, **«Ciudata istorie a cuantelor»** (traducere din limba engleză), 10,50 lei

— T. Malița, **«Puncte de reper în însușirea limbilor străine»**, 5,50 lei

— M. Tălpeanu, **«Cuiburi și ouă»**, 8,50 lei

— V. Pavelcu, **«Invitație la autocunoaștere»**, 3 lei

— *** **«Dicționar de terminologie literară»**, 18 lei.

— V. Tufescu **«Valea Moldovei»**, 13,50 lei

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

— ***«Istoria lumii în date», 615 p.,42 de lei.

Cartea este o lucrare științifică prestigioasă, elaborată de un colectiv sub conducerea academicianului profesor Andrei Otetea. Ea prezintă sub o formă enciclopedică cele mai interesante și utile date privind zbuciumata istorie a umanității. Lucrare de căpătîi, nu trebuie să lipsească din biblioteca noastră.

În aceeași editură mai apare:

— D. Rosenzweig, **«Napoleon»**, 140 p., 4 lei

— Ciurea R. Codreanu, **«Conflict între generații?»** (colecția «Orizonturi»), 80 p., 2 lei

— I. Popovici, **«Călători și geografi arabi în evul mediu»** (colecția «Orizonturi»), 80 p., 2 lei

— C. Popovici, **«Reacția termonucleară și energetica viitorului»** (colecția «Orizonturi»), 90 p., 2 lei

— Viorel Cosma, **«O monografie muzeografică»**.

— N. Ciachir și P. Gălățeanu, **«R.S.F. Iugoslavia»**, 300 p., 17 lei

Nu putem încheia rubrica noastră fără a semnala încă o apariție interesantă. Este vorba de cartea **«Peregrinările unor viori celebre»** de I. Remer Anselme, apărută de curînd în Editura muzicală.

UN SECOL
DE INVESTIGAȚII
ȘTIINTIFICE

❋❋
❋❋

Conf. univ.
CAMIL SUCIU
și ȘTEFAN ZAIDES

DE LA HOLMES LA MAIGRET

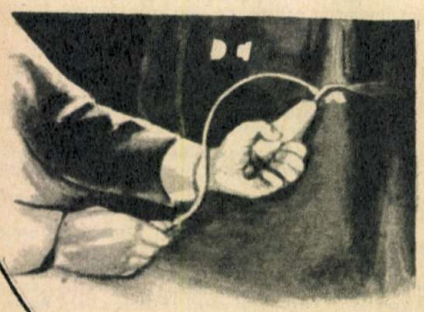
CÎTEVA „CAZURI" ȘI...CRIMINALIȘTII ÎN ACȚIUNE

Cele arătate pînă acum despre dactiloscopie reprezintă, desigur, o infimă parte din ceea ce s-ar putea relata. Desenul papilar rămîne neschimbat de-a lungul vieții unei persoane. E un desen... veșnic, cu care ne naștem pe buricele degetelor — cum bine zice românul — și cu care murim. Iată de ce infractorii, sau cei care execută pedepse penale, sînt înregistrați tocmai din punct de vedere dactiloscopic. Este, de fapt, o idee pe care am susținut-o pe larg și în capitolul anterior, așa că nu ne vom mai opri prea mult asupra ei. Dar oricît ne-am zgîrci cu spațiul, cîteva cuvinte trebuie spuse și despre ceea ce se întîmplă în acest domeniu în țara noastră.

«DESENUL VEȘNIC» ÎN... ROMÂNIA

La noi, în România, înregistrarea dactiloscopică se face pe baza **metodei decadactilare**, iar formula unei fișe dactiloscopice cuprinde impresiunile de la cele zece degete pe care le posedă omul. Sistemul românesc de înregistrare dactiloscopică, care are la bază sistemul Vucetici, cu unele modificări, a fost întocmit de doctorul Andrei Ionescu.

Cu un vaporizator de iod se pot evidenția pentru a fi fotografiate imediat — amprentele lăsate pe orice fel de obiecte.



La Inspectoratul General al Miliției se află un serviciu specializat — care se ocupă și de această problemă. Depistarea cu ajutorul acestui serviciu a unui infractor cunoscut, care și-a lăsat amprentele digitale la locul săvîrșirii faptei, se face într-un timp destul de scurt. Și poate că n-ar fi lipsit de interes să amintim și că, într-o serie de țări, amprentele digitale sînt luate de către organe de poliție nu numai infractorilor, ci unui număr mult mai mare de persoane, sistemul de recunoaștere după amprente fiind practicat și în cazul unor accidente, cataclisme (inundații, cutremure etc.) și alte circumstanțe în care-și pierd viața mulți oameni. În unele țări mai mult de jumătate din populație este înregistrată dactiloscopic. Astfel, fișierul Biroului Federal de Investigații din S.U.A. număra, încă în 1956, peste 140 000 000 de amprente digitale. Azi fișierul F.B.I. este înzestrat cu mașini electronice de calcul; aflarea unei fișe cere un timp de ordinul secundelor. Or, este clar că unul dintre considerentele introducerii electronicii l-a constituit și numărul uriaș de fișe dactiloscopice posedat de F.B.I.

O serie de spețe, pe care le vom cita în continuare — altele în afara cunoscutei afaceri Rojas, deja citată, și culese, desigur, din noianul de întîmplări în a căror rezolvare a fost nevoie de intervenția criminaliștilor —, vor clarifica și mai mult importanța epocală a amprentelor în activitatea de urmărire penală.

«FURTUL SECOLULUI» ȘI NIȘTE AMPRENTE BANALE

8 august 1963 va rămîne — orice s-ar mai întîmpla în lumea criminală din Anglia — o dată memorabilă în istoria Scotland-Yard-ului și, de ce n-am cred-o, chiar și în istoria Interpol-ului. Pentru că 8 august 1963 reprezintă data la care s-a produs «furtul secolului»: **Atacul asupra trenului poștal special Glasgow-Londra și dispariția celor peste 2 630 000 de lire sterline.** Fără victime, fără vărsare de sînge (dacă facem excepție de cele cîteva picături scurse din nasul unui feroviar pălit în moalele capului cu un drug de fier!). Tipic englezesc!* Dar aceasta nu a împiedicat opinia publică engleză să fie bulversată de un enorm val de indignare, iar Scotland-Yard-ul să întreprindă cea mai mare acțiune de urmărire — în țară și peste hotare — cu ajutorul Interpol-ului și al polițiilor din 12 state, urmărire care a durat mai bine de 5 ani și trei luni! Mai mult decît atît: Thomas Butler, unul dintre cei mai capabili inspectori ai poliției engleze, care și-a amînat pensionarea pentru a se dedica limpezirii acestui caz, a declarat presei — el, atît de reținut în declarații! — că furtul amintit este «cea mai dificilă afacere» din lunga sa carieră!

Atacul asupra trenului poștal Glasgow-Londra a fost îndelung pregătit și — mai ales! — într-un mod, dacă se poate spune așa, mai mult decît minuțios. Ziaristul Peter Wichmann — care a intrat, într-un chip senzațional, în legătură cu unul dintre gangsteri, James White — relatează că încă din iunie 1963 au început pregătirile bandei. Lui, personal — declară White —, i s-a cerut să confecționeze chei pentru vagoanele poștale, iar de la un șef de tren «cumsecade» să afle, cît mai exact, cum funcționează sistemul de alarmă al vagonului special în care se transporta «marea comoară».

Cum a decurs operația este cunoscut pentru mulți dintre cititori.

Așa cum spuneam, totul a fost splendid gîndit, minunat executat, dar... Nenorocirea gangsterilor a făcut să existe și acest pîrdalnic **dar!** O rotiță în mecanism a scîrțîit și totul a alunecat în rîpă.

Și iată de ce:

Pentru bătrînul vulpoi Thomas Butler — inspectorul șef al Scotland-Yard-ului, care a făcut din rezolvarea acestui caz o problemă de prestigiu personal — ferma de la Lathers-lade a devenit o veritabilă mină de aur în

* În Anglia s-a statornicit un obicei datorită căruia polițiștii nici nu poartă arme: gangsterii nu trag asupra polițiștilor! În cazurile extrem de rare în care, totuși, asemenea fapte se petrec, însăși lumea interlopă ajută la prinderea celui care a tras.

prinderea infractorilor. Pentru că este îndeobște cunoscut: tot ceea ce greșește infractorul slujește cercetătorului criminalist, poliției. Iar ferma a fost cheia succesului în ameținătorul caz pe care el, Butler, se hotărîse să-l rezolve. Reynolds și ai săi s-au întors aici după furt. Aici au împărțit prada și tot aici au benchetuit sălbatic izbînda! Nu au luat nici o precauție pentru a nu lăsa urme, întrucît «creierul» bandei, teribilul Bruce, găsise și aici o rezolvare capitală: incendierea fermei la foarte puțină vreme după plecarea lor. Or, aici a scîrțîit rotița din «perfectul» mecanism al lui Reynolds: cel însărcinat cu incendierea fermei — incendiu care avea să topească la propriu toate urmele — n-a făcut-o la timp și Butler a profitat de aceasta. Căci, descoperind ferma, el a dat peste mulțimea amprentelor lăsate de către toți membrii bandei, presărate pe clanțele ușilor, pe ferestre, pe sticlele nenumărate de «whisky», pe cristale și pe luciul mobilei ș.a.m.d. Amprentele digitale «pescuite» aici au constituit zdrobitoarele dovezi care au decis și soarta bandei. Ori de cîte ori cei arestați — recidiviști cu cazier, recunoscuți după amprente — negau prezența lor la fermă, Butler—calm și surîzător — le opunea banalele amprente de la Latherslade. Și, o dată rezolvată recunoașterea celor 15 bandiți, ceea ce a mai rămas n-a mai fost decît o simplă — mă rog, dacă se poate spune astfel, — problemă de urmărire.

Banalele amprente, aceste ciudate semne contorsionate, născocite de natură în vîrful degetelor noastre, au dus și la rezolvarea celui mai vestit furt al secolului.

ÎNTÎMPLĂRI VESELE CU AMPRENTE

Argentina. Prima țară din lume care a adoptat sistemul dactiloscopic în identificarea indivizilor a trecut nu de mult printr-o întîmplare poate la fel de remarcabilă ca și prima.

Poliția căuta de mai multă vreme un periculos criminal. Și-l căuta pretutindeni, numai într-un singur loc nu. Dar criminalului tocmai aici îi venise ideea să se ascundă. Și trebuie să recunoaștem că avusese o idee demnă de Edgar Poe: se angajase în slujba... poliției! Devenise polițist în orașul — destul de mare — Rosario. Și, dacă n-ar fi fost demascat printr-o pură întîmplare, ar mai fi «asigurat» și astăzi liniștea concetățenilor săi.

Și încă una: New York, unul dintre cele mai mari orașe din lume și una dintre metropolele gangsterismului mondial. Se comiseseră o serie de spargeri spectaculoase nu numai în acest oraș, ci și în altele. Ciudat însă: grupul de detectivi trimiși în urmărirea bandiților nu reușeau de fel să-i prindă. Mai mult, peste tot dădeau de amprentele digitale ale... inspectorului șef al poliției federale, Growley. După o vreme, și după ce întîmplarea produsese ilaritate, unii au început să se întrebe: nu cumva inspectorul... Noroc că lucrurile n-au durat, totuși, prea mult și s-au lămurit: spărgătorii făcuseră rost de amprentele inspectorului, confecționaseră o ștampilă fină de cauciuc cu aceleași amprente și, din distracție ori din răzbunare, le presărau pretutindeni, la locul spargerilor făptuite de ei! Exact ca în «Fantomas».

NU NUMAI AMPRENTELE SÎNT... URME!

Într-o dimineață de la începutul acestui an, un cantonier de la una din cabinele C.F.R. de control de pe calea ferată București — Ploiești a descoperit — în lăstărișul de pe marginea liniei — cadavrul unui tînăr. Cercetările organelor de anchetă sosite la fața locului au stabilit cadavrului o vechime de aproximativ opt săptămîni. Aceleași organe de anchetă au mai stabilit în zăpada întărită urmele — presupuse — ale asasinului, niște urme de picioare.

Cine știe citi în alfabetul atît de cuprinzător al urmelor de picioare (ele ne pot spune, de pildă: mersul, modul în care calcă sau ține laba piciorului presupusul infractor; talia acestuia, povara pe care a dus-o ș.a.) și criminalistul care-și cunoaște meseria trebuie să știe — merge, foarte adesea, pe drumul parcurs de infractor de la locul crimei și pînă la locuința sa. Dar chiar și atunci cînd nu ajungi — atît de repede și de ușor — la însuși locul unde se ascunde infractorul, urmele picioarelor acestuia îți dau explicații de neprețuit, povestindu-ți pe dată dacă a fost bărbat sau femeie, un individ masiv sau unul pirpiriu etc., nu de puține ori indicînd desenul de pe talpa pantofului sau forma tălpii naturale a infractorului ș.a.m.d.

Pînă a nu trece mai departe, poate că este bine să amintim sau să expunem un învățămînt pe care, sîntem siguri, l-au desprins cititorii încă din capitolul precedent (urmele de mîini), și anume: de ce nu e bine să dea buzna, la locul faptei, mulțimea curioșilor, de ce sînt milițienii atît de «neînțelegători», încît nu vor să lase pe **nimeni** (nici măcar pe cele mai apropiate rude ale victimei sau pe însăși victima unui furt) să pătrundă la **locul faptei** înaintea organelor de anchetă. De ce, iarăși considerăm elucidată problema; pentru a nu se șterge urmele «vechi» — ale victimei și infractorilor — și pentru a nu se imprima altele noi — fie de mîini, fie de picioare, fie de alt gen — care să îngreuneze ancheta și chiar s-o împingă pe piste greșite.

Dar... mai departe?!

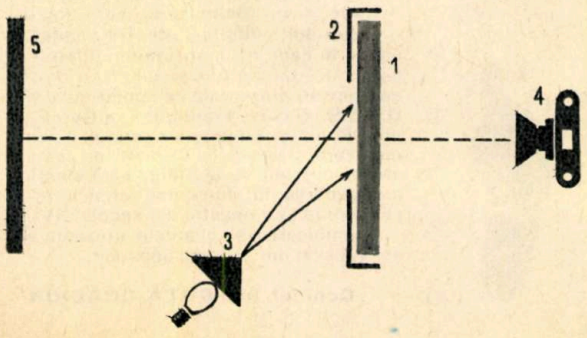
Sînt urme și urme. Chiar ale aceluiași individ sau obiect*. Așa, de pildă, în cadrul urmelor statice de picioare — de suprafață sau de adîncime — se deosebesc, după cum ele au fost formate, stînd pe loc sau în mers, primele reproducînd mult mai exact caracteristicile exterioare ale piciorului gol sau ale încălțămintei purtate decît cele formate în mișcare.

Se vor găsi unii care să zîmbească ironic, punînd sub semnul întrebării posibilitatea deosebirii unei urme făcută stînd pe loc de una în mers. Dar prima se deosebește de a doua fie și numai prin următoarele elemente (pentru că nu le vom enumera nici măcar aproximativ pe toate): cînd urma e formată de piciorul gol, în poziția stînd, este mai scurtă și mai lată decît cea lăsată de un picior în mișcare, iar degetele sînt imprimate sub formă de cercuri față de cele în formă ovală sau chiar ascuțită de la urma formată în mers ș.a.m.d.

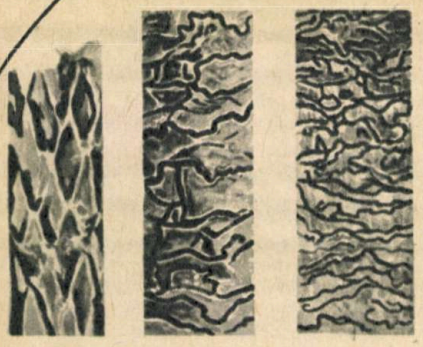
Sosit la locul faptei (crimă, furt, accident auto etc.) și odată urmele observate, grija cercetătorului criminalist este să «ridice» urmele. **A ridica urmele** nu înseamnă nicidecum a proceda așa cum l-am văzut procedînd — la începuturile folosirii dactiloscopiei — pe inspectorul Alvarez din La Plata, care a luat ferăstrăul și a decupat bucata respectivă de lemn!... **Ridicarea urmelor** presupune fotografierea lor, desenarea, «dezlipirea» (în cazul urmelor de suprafață) cu ajutorul peliculei adezive, copierea lor prin mulaj, măsurarea lor... Operația cere trudă, în adevăratul înțeles al cuvîntului, dar și atenție, măiestrie dacă vreți și — neapărat — inteligență. Pentru că, să luăm, de pildă, ridicarea urmelor prin **mulaj.** Un cuvînt greu spune

* Sau de un mijloc folosit de infractor: cal, automobil, tractor, bicicletă, avion, cătîr etc., pentru că și acest gen de urme intră în atenția criminalistului, reprezentînd — putem spune cu certitudine — aceeași încărcătură de informație.

Mod de fotografiere a urmelor latente formate pe obiecte transparente, prin procedeul luminii incidente transmise: 1 — obiectul purtător de urmă; 2 — hîrtie neagră, cu care se acoperă acest obiect; 3 — fîșia îngustă de lumină situată sub un unghi de 45°; 4 — aparatul foto; 5 — ecranul negru situat pe axa optică a obiectivului aparatului foto.



Reliefate — pe un pahar — cu carbonat de plumb, amprentele sînt puse și mai mult în evidență pe fondul închis al lichidului, realizat printr-o soluție concentrată de permanganat de potasiu sau altă substanță.



Microfotografii ale unor fire de păr. Ele pot evidenția caracteristici ale părului animal sau uman, precum și caracteristici ale firului la diferiți indivizi.

aici consistența mediului în care s-a imprimat urma. S-a format în pămînt moale?... în zăpadă?... în nisip umed? Mulajul se va turna în ghips, gelatină, colodion sau sulf topit*. S-a format urma în ciment, lemn, gheață ș.a. — deci într-un mediu mai consistent și mai stabil? Mulajul poate fi ridicat cu plastilină, lut, ceară etc.

Și, revenind la cazul cu care am început capitolul, ofițerul însărcinat cu rezolvarea omorului descoperit de cantonier a fost ajutat în desemnarea asasinului, între altele, și de faptul că autorul crimei purta pantofi nr. 42, iar blacheurile de la unul din pantofii săi erau la fel de uzate ca cele întipărite în zăpada de lîngă cadavru.

UN PIC DE NOROI, UN FIR DE PRAF

În cele expuse mai sus am cochetat puțin cu idilismul. Pentru că numai **idilic** vorbind se vor găsi totdeauna urme perfect conservate care să păstreze și tăieturile eventuale de pe talpă, și rosătura blacheului, și mai știm noi ce alte indicii dorite. Cel mai adesea urmele de încălțăminte găsite la locul săvîrșirii faptei — îndeosebi al crimelor făptuite în păduri, în cîmpie, șantiere etc. — memorează mărimea numărului purtat de infractor. Și aceasta, destul de aproximativ. În orice caz, îl ajută pe criminalist să restrîngă sfera bănuiților la cei care poartă încălțăminte — să zicem — în jur de numărul 40, bărbați. Lucrul acesta, coroborat cu altele, indică adesea pistele cele mai bune. Dar ce se face anchetatorul aflat în fața a trei persoane purtînd numărul de încălțăminte presupus? Începe — pentru el — o adevărată vînătoare de... nimicuri. Un pic de noroi răzuit de pe talpa pantofului, cîteva fire de praf recoltate cu mare greutate din cine știe ce regiune a corpului sau hainelor infractorului îl vor întări în bănuiala sa sau nu.

Și iată un astfel de caz:

«Pe cîmpia dintre comunele V. și F. a fost găsită moartă o tînără de 24 de ani. În jurul cadavrului — tîrît într-un boschet de măceș — urme indicînd încălțări numărul 42—43. Ofițerul de miliție M.M. din orașul G., urgent chemat la locul crimei, ajunge la bănuiala că asasinul ar putea fi una din următoarele 3 persoane: veterinarul I.V., medicul uman P.D. sau felcerul N.C., toți trei cunoștințe apropiate ale tinerei.

Vizitîndu-i la domiciile lor din comunaV., toți trei sînt găsiți cu urme de noroi pe încălțări, toți trei recunosc că au ieșit în ziua aceea la cîmp — dar în cu totul altă zonă decît cea a crimei —, toți trei neagă cu înverșunare vreun amestec în asasinat.

Ofițerul M.M. recoltă în eprubete separate noroi de pe încălțările fiecăruia, precum și resturi de uscături de pădure de pe pufoaicele fiecăruia și (în pofida faptului că toți trei aveau alibiuri pentru modul în care-și petrecuseră vremea la ora crimei) trimise totul la analiză.

Rezultatul:

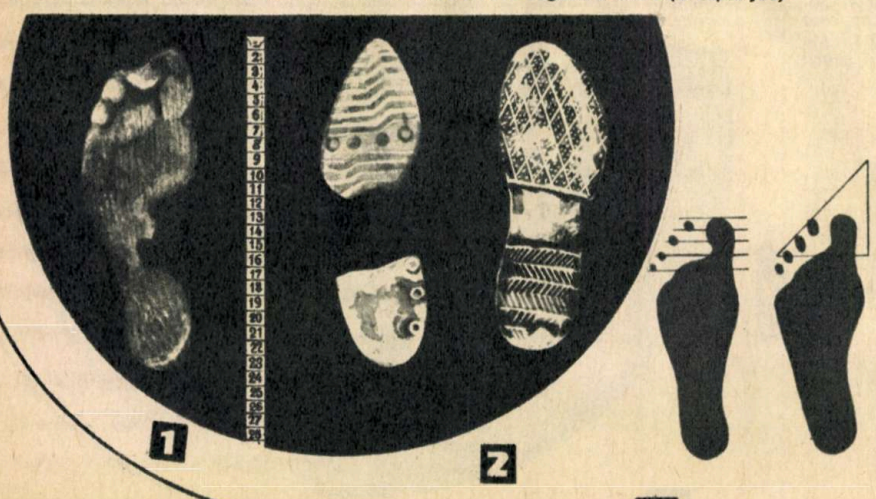
1) noroiul recoltat de pe pantofii medicului P.D. — din scobitura dintre toc și partea intermediară a tălpii — conținea un procent sporit de calciu de aceeași consistență cu solul de la locul crimei;

2) resturile de crenguțe recoltate de pe pufoaică erau crenguțe de măceș uscat. Mai mult decît atît, două fire de păr, pe care victima le reținuse între degete, se dovediră, în urma examenului de laborator, aparținînd tot doctorului P.D.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

* Tehnica modernă cunoaște, desigur, și soluții mult mai noi; autorii se opresc însă asupra celor citate, fiind mai ușor de înțeles.

Urme de picior: 1 — încălțat în ciorap subțire; 2 — încălțat în pantof și în cisma de cauciuc. Măsurarea unghiului format de linia imaginar trasată ce unește extremitatea urmelor formate de degetele unui picior cu urma lăsată de baza degetului mare (dreapta jos)



TUR DE ORIZONT

AL XX-lea CONGRES DE ASTRONAUTICĂ

Acad. prof. ELIE CARAFOLI reales președinte al F.I.A.

În toamna acestui an lucrările celui de-al XX-lea Congres al Federației Internaționale de Astronautică (F.I.A.) au avut loc în orașul argentinian Mar del Plata. De remarcat că tot mai multe organisme de coordonare pe plan național a activităților spațiale, precum și alte asociații independente au aderat la Federația Internațională de Astronautică. Astfel, în prezent peste 60 de organisme și asociații din 35 de țări sînt membre ale F.I.A., printre care și Comisia de Astronautică a Academiei R.S. România.

La lucrările congresului al XX-lea au participat în acest an, ca de altfel și în anii precedenți, personalități marcante ale vieții științifice din țări cu bogată activitate în domeniul spațial, cum ar fi S.U.A., U.R.S.S., Franța, Anglia, R.F. a Germaniei, Japonia, Italia, Suedia, Argentina, Iugoslavia și altele. Din țara noastră au participat la congres acad. prof. Elie Carafoli și subsemnatul. De remarcat că președinte al Federației Internaționale de Astronautică pe anul 1969—1970 a fost reales prof. Carafoli.

Congresul de astronautică și-a desfășurat lucrările în șapte secții (Propulsie, Astrodinamică, Aplicații ale sateliților, Fizica reintrării în straturile dense ale atmosferei, Metode de proiectare, Dirijare și control, Bioastronautică), precum și în numeroase colocvii sau simpozioane pe teme ale dreptului spațial, salvării cosmonauților, istoriei astronauticii, siguranței în cazul experimentării de către amatori, educației cu ajutorul sateliților etc.

Congresul al XX-lea de astronautică a constituit un bun prilej pentru realizarea unui schimb de informații privind propulsia navelor cosmice, astrodinamica, dirijarea și controlul acestora.

Preocuparea specialiștilor în propulsia navelor cosmice este polarizată spre perfecționarea motoarelor cu combustibil combinat (lichid și solid), a motoarelor rachetă atomice, ionice și cu plasma, a studierii proceselor de ardere în regim supersonic. Au ieșit în evidență mai ales preocupările specialiștilor americani, francezi și vest-germani de punere la punct a sistemelor de propulsie nucleară, electrostatică (ionică) sau cu plasmă.

În cadrul secțiilor de Astrodinamică, Dirijare și control au fost prezentate comunicări și s-au purtat discuții pe tema determinării traiectoriilor de zbor, mișcării în jurul centrului de greutate, metodelor de optimizare, controlului traiectoriilor, altitudinii etc. De menționat că în cadrul Simpozionului Internațional de Istorie a Astronauticii pe lîngă comunicări prezentate de specialiști din U.R.S.S., S.U.A., Franța, R.F. a Germaniei, Polonia, Suedia, a susținut o comunicare și acad. E. Carafoli pe tema «Manuscrisului de la Sibiu», care atestă preocupările în domeniul tehnicii rachetelor în țara noastră din secolul XVI.

Comunicarea și pliantele prezentate au suscitat un interes deosebit.

Conf. dr. ing. GUȚĂ CRĂCIUN

CONSTRUCȚII ELECTRONICE

CONSTRUIȚI UN Q-METRU

Aparatul descris mai jos permite, în afară de măsurarea directă prin citire pe scala unui instrument a factorului de calitate Q al bobinelor la o anumită frecvență, și măsurarea inductanței bobinelor la frecvența de lucru, măsurarea capacităților mici etc... Principiul Q-metrului este ilustrat în figura 1. Alimentînd un circuit serie L_x, C_v cu cu un generator de rezistență internă neglijabilă $r_g = 0$, la acord tensiunea U_c ce apare la bornele condensatorului variabil este $U_c = Q.E_g$. Dacă E_g e constantă, scala instrumentului se poate etalona direct în Q. Dacă condensatorul variabil C_v este etalonat (la o punte) în picofarazi, se poate afla inductanța bobinei cu relația cunoscută:

$$L_x = \frac{25\,300}{f^2 C_v}$$

unde f este frecvența în MHz, C_v în pF, iar L_x în μH.

În fine, branșînd în paralel cu C_v un condensator de capacitate necunoscută C_x, circuitul se va dezacorda. Refacem acordul micșorînd pe C_v la valoarea C'_v, urmărind maximul lui U_c. Evident:

$$C_x = C_v - C'_v$$

Astfel se pot măsura capacități mici, sub 500 pF. Să examinăm acum schema (fig. 2). Generatorul de radiofrecvență este realizat cu tubul ECC 88. Prin comutarea bobinei L este posibil ca în mai multe subgame să acoperim domeniul 100 kHz ÷ 10 MHz.

Trioda a doua a tubului ECC 88 lucrează ca epetor catodic, separînd oscilatorul de circuitul de măsură și asigurînd o impedanță mică de ieșire. Nivelul, care variază cu subgama de lucru și poziția condensatorului variabil, este reglabil cu ajutorul potențiometrului de 500 Ω.

Această tensiune este divizată cu ajutorul divizorului compus din rezistențele de 100, 20 și 0,2 Ω. Ultima rezistență se realizează din sîrmă de cupru de 0,15 mm, bobinată pe un suport plat, pentru a avea inductanță proprie cît mai mică. Valorile de 20 Ω și 0,2 Ω nu sînt critice, dar e necesar ca raportul lor să fie 100.

Condensatorul variabil C_v trebuie să fie obligatoriu cu aer, cu suporți de calit și fără joc mecanic apreciabil. Etalonarea lui se face în montaj, deoarece în paralel intervin și capacitatea de intrare a pentodei tubului ECF 80 și capacitatea parazită a montajului (amîndouă nu depășesc 20 pF).

Tensiunea existentă la bornele rezistenței de 0,2 Ω este mică, de ordinul milivoltilor. La bornele lui C_v va apare o tensiune de Q ori mai mare. Această tensiune este amplificată pe pentoda tubului ECF 80. Amplificarea poate fi modificată prin variația tensiunii de ecran cu ajutorul potențiometrului de 50 kΩ. Tensiunea amplificată, culeasă la bornele rezistenței de sarcină de 10 kΩ, de ordinul voltului, este detectată și filtrată. Componenta continuă se aplică voltmetrului electronic de curent continuu realizat cu trioda tubului ECF 80. Funcție de poziția comutatorului K_I se măsoară întreaga tensiune detectată sau numai o treime din ea, astfel că avem 2 scale de sensibilitate pentru Q: «100» și «300». În general bobinele uzuale nu depășesc Q = 200... 250. Cele 2 rezistențe vor fi ajustate astfel ca pe scala «300» indicația să fie de trei ori mai mică decît pe scala «100».

Montajul voltmetrului este în punte, iar cu ajutorul potențiometrului de 10 kΩ se face aducerea la zero în absența semnalului (comutatorul K_I în poziția «O»).

Poziția «N» a comutatorului K_I servește pentru a fixa nivelul constant la intrare. Pentru aceasta se detectează tensiunea de cîțiva volți culeasă direct de la cursorul potențiometrului de 500 Ω și se aplică componenta continuă voltmetrului electronic. Acționînd asupra potențiometrului de 100 kΩ, indicația poate fi ajustată după necesități. Vom proceda în felul următor: cu cursorul potențiometrului de 500 Ω la extremitatea superioară, lăsînd K_I pe poziția «N», după ce în prealabil pe poziția «O» am făcut aducerea la zero, vom observa care este indicația minimă a acului indicator în toate subgamele. Pentru aceasta vom reduce în prealabil indicația cu ajutorul potențiometrului de 100 kΩ în limitele scalei.

Odată găsite subgama și poziția condensatorului variabil, pentru care tensiunea de radiofrecvență dată de generator este minimă, vom regla potențiometrul de 100 kΩ de așa manieră ca acul indicator să fie la jumătatea scalei în dreptul unui reper arbitrar, pe care-l trasăm distinct. Apoi nu mai acționăm asupra acestui potențiometru, care nu trebuie să fie accesibil în panoul frontal decît cu șurubelnița. Pentru acest reglaj nu este necesară o bobină L_x, K_I fiind pe poziția «N». La o altă frecvență și într-o altă subgamă, înaintea oricărei măsurători, vom branșa K_I pe poziția «N» și vom aduce nivelul la valoarea constantă cu ajutorul potențiometrului de 500 Ω, urmărind ca acul să ajungă în dreptul reperului însemnat anterior. Asupra potențiometrului de 100 kΩ nu se mai acționează. Apoi trecem K_I în poziția «100». Închizînd și K_{II} (fără L_x) vom aplica pentodei E(C) F 80 o tensiune de 100 de ori mai mare decît cea existentă la bornele rezistenței de 0,2 Ω. Vom ajusta potențiometrul de 50 kΩ reglabil cu șurubelnița pînă cînd indicația instrumentului este maximă, aceasta corespunzînd Q = 100 în condițiile în care nivelul s-a reglat corect, așa cum s-a arătat mai sus.

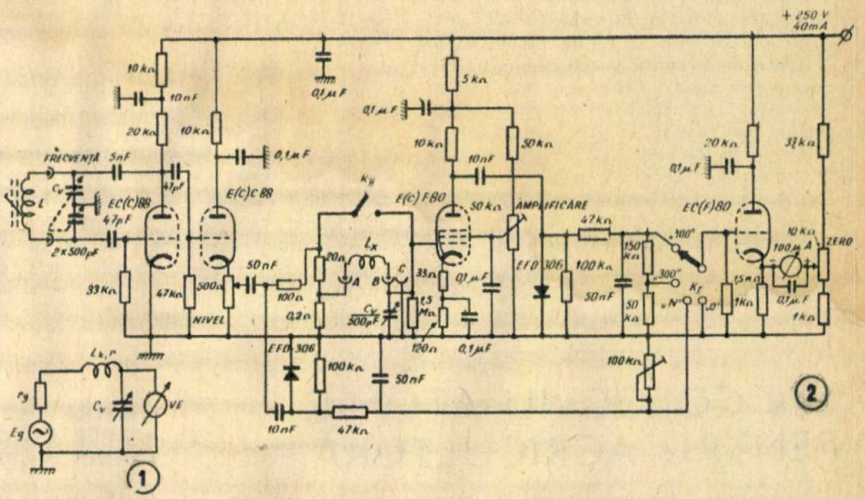
Pentru a etalona corect scala trebuie să ținem cont de nelinearitatea detectorului la tensiuni mici, deci pentru Q-uri mici indicațiile nu vor fi proporționale exact cu deviația acului.

De aceea, Q = 80 nu îl vom citi pe poziția «300» cu acul în partea stîngă, ci pe poziția «100» cu indicația în dreapta la 80% din întreaga scală.

Modul de lucru e simplu. Se fixează subgama prin comutarea lui L și frecvența dorită cu ajutorul condensatorului de 2 × 500 pF. Etalonarea acestuia în MHz se face în prealabil după o heterodină sau un calibrator cu cuarț. Se trece apoi K_I în poziția «0» și cu ajutorul potențiometrului de 10 kΩ accesibil în panoul frontal, se face aducerea la «0», după ce montajul «s-a încălzit» bine.

Trecem K_I în poziția «N» și, acționînd asupra potențiometrului de 500 Ω, reglăm nivelul. Apoi trecem K_I în poziția «100» și apăsînd K_{II} observăm dacă indicația e maximă, iar dacă nu acționăm asupra potențiometrului de 50 kΩ. În fine, deschidem K_{II}, montăm L_x la bornele AB și cu ajutorul lui C_v căutăm maximul. Indicația instrumentului este chiar Q. Dacă este mai mare de 100, trecem K_I în poziția «300». Citind pe scala etalonată în pF a lui C_v capacitatea, putem calcula eventual L_x.

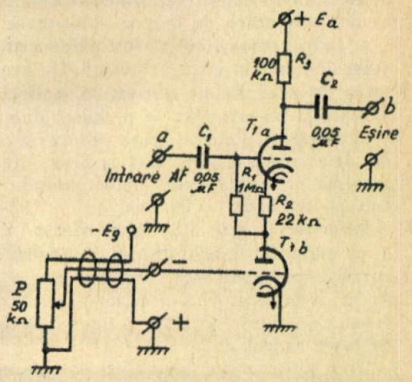
Pentru a măsura capacități mici le branșăm la bornele B și C, legînd la bornele AB o bobină oarecare cu care putem obține acordul și procedăm așa cum s-a arătat la început.



SISTEM ORIGINAL PENTRU REGLAJUL VOLUMULUI UNUI AMPLIFICATOR DE LA DISTANȚĂ

Adesea se pune problema ca să putem regla de la distanță volumul unui amplificator audio de la un receptor radio sau de televiziune, de la un magnetofon sau un picup.

Acest reglaj trebuie să se facă fără ca să se introducă distorsiuni supărătoare. Din acest motiv reglajul volumului de la distanță, folosind o pentodă cu pantă variabilă, la care este variată cu un potențiometru negativarea, nu este prea indicat. Un sistem mult mai practic și mai valoros este cel ce folosește o dublă triodă de tip ECC 82, 6H 14Π sau 6H 1Π. Așa cum se vede din figură, semnalul de audiofrecvență se aplică primei triode între punctul a și masă care are sarcina distribuită în anodă și catodă. În catodă o parte din sarcină este formată de cea de-a doua triodă, pe grila căreia se aplică o tensiune continuă negativă. Variind această tensiune, variază rezistența internă a acestei triode și, ca urmare, variază reacția negativă aplicată primei triode și deci tensiunea de ieșire între punctul b și masă. Cînd tensiunea negativă aplicată triodei de jos se micșorează, crește nivelul la ieșire, și cînd se mărește — scade acest nivel. Întregul sistem se montează după primul etaj amplificator de audiofrecvență, prin decuplarea condensatorului de cuplaj cu etajul următor, condensator care se elimină. Cele două puncte astfel obținute se leagă la punctul a (anoda primului etaj de audiofrecvență) și punctul b (grila etajului următor). Sistemul se alimentează cu o tensiune Ea = 100÷250 V, iar tensiunea de comandă pentru negativarea Eg a triodei de jos, de valoare cuprinsă între 0 și —15 V, se poate lua de la redresorul propriu prin redresarea tensiunii de filament într-un montaj de dublare a tensiunii. Tensiunea Eg se reglează cu un potențiometrul conectat la amplificator prin intermediul unui cablu cu 3 fire în manta de cauciuc, cablu de lungime convenabilă. Potențiometrul se poate monta ușor într-o mică cutie de plastic folosită la medicamente



ACTUALITATEA

ENZIMA armură a dinților

Dextranaza ar putea însemna pentru tratamentul dinților ceea ce reprezintă penicilina pentru bolile infecțioase — arată revista «Science et vie». Se știe că numai în Anglia tratamentul cariilor dentare costă anual statul 64 milioane de lire sterline. Vina o poartă în special dulciurile. Pornind de la această cauză, profesorul Cohen de la «Royal College» din Kent a găsit remediul. El s-a preocupat de proprietatea pe care o au anumite substanțe de a distruge stratul de dextranază pe care nici periuța de dinți cea mai aspră nu-l scoate și care se depune pe dinți grație zaharozei.

Acțiunea dextranazei a fost pusă în evidență mai întîi în afara organismului, în eprubetă. Dar trebuia dovedit că ea este la fel de activă și in vivo, în organism. Încercările au fost făcute pe pui de maimuțe. Ei au primit o hrană asemănătoare cu a omului pentru a favoriza apariția cariilor. Un grup a fost tratat cu dextranază, iar altul nu. Rezultatele pot fi vizibile rapid, în circa zece luni. Aceasta înseamnă că o pastă de dinți pe bază de dextranază va putea să ne scape de neplăcerile durerilor de dinți.

TURNAREA METALELOR ÎN... APĂ

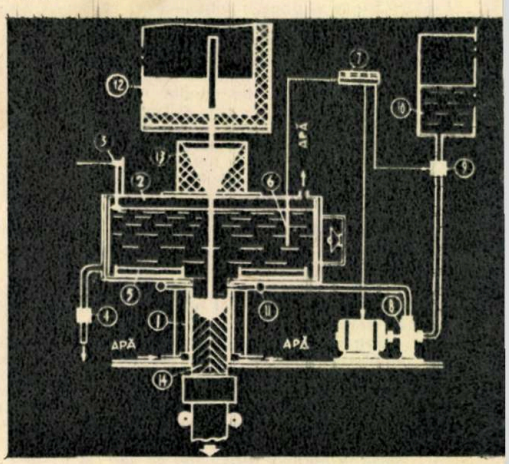
În ultimul timp, metoda turnării metalului în flux continuu a căpătat o extindere tot mai mare, și aceasta îndeosebi pentru că ea permite să se obțină în mod nemijlocit semifabricate direct din masa topită.

La turnarea continuă a metalelor neferoase se folosesc în mod obișnuit cristalizatoare răcite cu apă, reprezentînd o cutie sau o teavă cu pereți dubli printre care circulă apa. Fundul unui asemenea cristalizator coboară treptat, antrenînd metalul solidificat. Productivitatea, în cazul utilizării metodei de turnare continuă, depinde, în principal de intensitatea schimbului de căldură dintre metalul lichid și pereții cristalizatorului. Cu cît căldura metalului este absorbită mai repede, cu atît mai grabnic el începe să se solidifice și prin urmare poate fi accelerată trecerea lui prin cristalizator. Desigur însă că mărirea vitezei de înaintare a metalului trebuie să țină în mod obligatoriu seama de intensitatea răcirii lui, deoarece altfel semifabricatele, nereușind să se răcească suficient în cristalizator, se pot rupe.

Problemele legate de mărirea vitezei de răcire sînt hotărîtoare pentru eficiența acestei metode de turnare a metalelor. O rezolvare ingenioasă au dat-o specialiștii Institutului politehnic din Gorki. Ei au construit o instalație experimentală originală în care aluminiul topit, înainte de a ajunge în cristalizator, trece printr-un strat de răcire lichid. Instalația funcționează în felul următor: se toarnă într-un rezervor apă sau emulsia respectivă. În partea inferioară a rezervorului este instalat cristalizatorul. Chiar deasupra lui se află o pîlnie prin care curge din oală, într-un jet subțire, aluminiul topit. Trecînd prin lichidul răcitor, metalul se răcește într-o anumită proporție, iar atunci cînd ajunge în cristalizator se solidifică repede. Pe această cale specialiștii sovietici au făcut să crească viteza de turnare a aluminiului, obținînd lingouri și semifabricate cu suprafață bună și secțiune uniformă.

Pentru ca procesul să decurgă în mod normal, este necesar să se asigure posibilitatea de a regla absorbția de căldură a lichidului de răcire. Aceasta deoarece, ca urmare a contactului avut cu masa topită, are loc o creștere a temperaturii apei, o parte din aceasta se transformă în vapori și prin urmare se produce o micșorare a grosimii stratului de răcire. Iată de ce sînt prevăzute palpatoare speciale care urmăresc atît nivelul cît și temperatura apei, iar atunci cînd valorile lor se schimbă, aparatele declanșează funcționarea pompelor care completează apa la temperatura necesară. Noua instalație permite obținerea unor lingouri sau semifabricate cu o secțiune de 110 × 110 mm, viteza de înaintare fiind de 650 mm pe minut.

(După «NAUKA I JIZNI»)



Schema instalației experimentale: 1 — cristalizator; 2 — rezervor; 3 — regulator cu flotor al nivelului; 4 — supapă magnetică; 5 — surse de căldură; 6 — palpatoare cu termistor; 7 — termoregulator; 8 — pompă centrifugă; 9 — supapă magnetică; 10 — rezervor; 11 — distribuitor inelar; 12 — oală; 13 — pîlnie; 14 — lingoul solidificat.

UN COLOCVIU ATOMIC PENTRU AGRICULTURĂ

• RADIAȚIILE ATOMICE «ÎNNOBILEAZĂ» PLANTELE
• OREZ CU CONȚINUT DUBLU DE PROTEINĂ
• RICIN MATURIZAT CU 150 DE ZILE MAI DEVREME

În luna iulie a fost organizat la Washington, de către Agenția internațională de energie atomică (A.I.E.A.) și F.A.O., un colocviu asupra provocării de mutații folositoare la plante prin iradiere.

În cadrul colocviului au fost evidențiate progresele realizate în acest domeniu în ultimii cinci ani. Un exemplu îl constituie varietatea de orez Reimi, cultivat în Japonia, cu o producție foarte ridicată și un conținut în proteină dublu față de alte varietăți.

În Ungaria, recent s-a reușit reducerea cu trei săptămîni a perioadei de creștere la o mutantă de orez obținută prin iradiere. Acest rezultat ar putea avea efecte considerabile asupra extinderii culturii de orez în Europa.

Referitor la grîu, M. Sigurbjrőnsson a semnalat că varietățile unor mutante de grîu durum au dovedit calități excepționale în cursul unor experiențe efectuate într-un număr de țări din Asia, Africa și Europa. El a precizat că ar fi posibilă introducerea în cultură, în special în India, a unei varietăți de grîu pitic mexican de mare randament.

Unul dintre marii specialiști de renume mondial în problema inducerii de mutații M.M.S. Swaminatham (India) a elogiat progresele în domeniul culturii ricinului. Grație radiațiilor, în prezent se poate obține o nouă varietate de ricin care ajunge la maturitate cu 150 de zile mai devreme, într-un timp deci de două ori mai scurt, reducîndu-se în acest fel pierderile de producție legate de perturbațiile vremii.

Pe de altă parte, aceasta ar permite efectuarea pe același sol a altor culturi, îndeosebi de orez.

Și producțiile de porumb pot fi mărite considerabil cu ajutorul radiațiilor atomice, după cum a afirmat M.C.O. Gardner (Statele Unite). Acesta ar putea constitui evenimentul cel mai important survenit în ultimii ani în cultura porumbului.

Produse ale unor noi varietăți de plante obținute pe calea iradierilor se află deja pe piață. Plantele au atins numărul de 65 după datele prezentate de F.A.O. și A.I.E.A., din care 40 numai în cursul ultimilor cinci ani. Printre altele prezintă interes: grîul durum, orzul, ovăzul, orezul, soia, mazărea, arahidele, rapița, muștarul, tutunul, piersicile și chiar anumite flori. Ele au fost obținute pe scară largă, dovedind prin aceasta că nu este vorba de o cultură experimentală, ci de rentabilitate comercială.

Cultura lor este de pe acum extinsă pe milioane de hectare în toată lumea, și în special în Argentina, Austria, Statele Unite, India, Indonezia, Italia, Japonia, Țările de Jos, Anglia, Suedia, Cehoslovacia și în Uniunea Sovietică.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)

SE CUNOAȘTE STRUCTURA GAMMAGLOBULINEI

Cea mai complexă analiză structurală a proteinelor realizată pînă în prezent este cea a gammaglobulinei, substanță alcătuită din 1 320 de aminoacizi dispuși în lanțuri polipeptidice. De fapt cei 1 320 de aminoacizi însumează 19 996 atomi de hidrogen, carbon, azot, oxigen și sulf, greutatea moleculară a acestei proteine atingînd cifra 150 000.

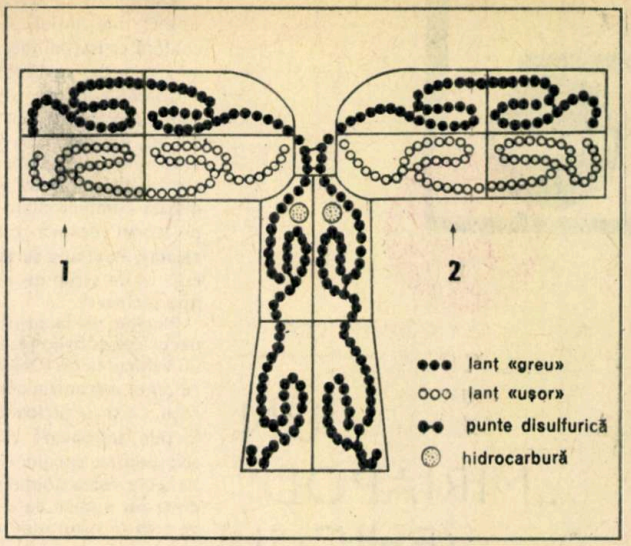
Pentru a se repurta acest important succes al biologiei moleculare au fost necesari, pentru echipa de la Universitatea din Rockfeller condusă de G.M. Edelman, 3 ani de cercetări și căutări asidue.

Gammaglobulina, cît și alte imunoglobuline, numite simplu anticorpi, sînt produse de organism în momentul în care acesta este invadat de substanțe străine, antigene.

Mult timp nu a fost posibilă izolarea unui anumit tip de anticorp și ca urmare nu s-a putut analiza structura sa. Materia primă care a permis prima analiză de acest fel a fost furnizată de un bolnav californian atins de o formă incurabilă de cancer a celulelor reticulare din măduva osoasă — mielom. Printre manifestările acestei maladii se numără și eliminarea prin urină, în cantitate crescută, a unuia dintre lanțurile constituente ale globulinei mielomului.

Pacientul a putut furniza, pînă la moartea sa, survenită în toamna lui 1968, cca. 500 g de globulină pură. Din acest moment s-a putut începe analiza ei.

S-a constatat mai întîi că molecula este alcătuită din 2 tipuri de lanțuri polipeptidice, 2 lanțuri «ușoare» și 2 lanțuri «grele». Lanțurile «ușoare» conțin fiecare 214 aminoacizi, față de 446 pentru fiecare lanț «greu». Legăturile între lanțuri se fac prin punți disulfurice. Numărul enorm de permutații și combinări posibile în secvența acizilor aminați terminali ai lanțurilor «ușoare» și «grele» permite recunoașterea miliardelor de antigene diferite.



1. *Regiuni care cuprind aminoacizi într-o ordine variabilă ce diferă de la un anticorp la altul (pe fond colorat)*
2. *Regiuni care cuprind aminoacizi într-o ordine fixă. (pe fond alb)*

Se pare că proxima etapă a acestor cercetări va fi probabil studiul structurii tridimensionale a anticorpilor cu ajutorul tehnicii de difracție a razelor X, permițîndu-se în felul acesta să se clarifice problema specificității reacțiilor imunologice și poate, cum declara Edelman, pe cea a fenomenului de respingere apărut la grefe.

(După «ATOMES»)

COBALTUL ATACĂ INIMA !

Una din afecțiunile speciale ale mușchiului cardiac, adesea fatală, este cea cunoscută sub numele de «maladia băutorilor de bere». Ea pare a fi legată de efectul conjugat al alcoolului și cantității mari de lichide, dar și al... cobaltului. Care este responsabilitatea cobaltului în apariția acestei boli? Se știe că unii fabricanți de bere folosesc cobaltul pentru îmbunătățirea calității spumoase a berii. Doi cercetători de la Universitatea din Michigan au injectat subcutan la iepuri o soluție de clorură de cobalt. La cinci din cele nouă animale s-au constatat leziuni cardiace asemănatoare cu cele ale băutorilor de bere: pierderea striației și stocaj excesiv de grăsime în miocard. Prezența acestor grăsimi a mai fost stabilită și la cea mai mare parte a cardiopatiilor alcoolice.

Aceste experiențe au permis cercetătorilor din Michigan să constate că și fără bere cobaltul dă leziuni tipice. Acest metal pare a avea în adevăr o toxicitate inițială pentru cord, în timp ce alte organe nu suferă nici un fel de modificare patologică sub influența lui. Ei explică această toxicitate printr-o acțiune biochimică (inhibînd oxidarea acizilor cetonici). Asemănarea alterărilor morfologice și biochimice determinate de cobalt și de alcool permite cercetătorilor respectivi să tragă concluzia că acești factori își însumează efectele și alterează în mod serios cordul celor care consumă berea tratată cu cobalt.

Anticorpi vegetali

În lupta împotriva bacteriilor, virusurilor, grefoanelor, organismele animale elaborează anticorpi care prin combinare cu antigenele străine determină neutralizarea acestora. Ultimele cercetări ne vorbesc însă de existența și la plante a unor asemănătoare mijloace de apărare. Este vorba de substanțele numite fitoalexine.

Prima dintre acestea — pisolina — a fost evidențiată în 1962 la mazăre, iar faseolina 2 ani mai tîrziu la fasolea verde. Recent cercetătorii japonezi au descoperit la cartof o fitoalexină diferită din punct de vedere chimic față de celelalte. Ei au numit-o rishitina.

Sinteza acestor substanțe utile, avînd în vedere că majoritatea maladiilor care distrug recoltele (de ex. rugina) sînt provocate de ciuperci, se pare că este controlată de hormonii plantelor. Cercetătorii urmăresc, și în parte au reușit experimental, să inoculeze la plante fitoalexine. In măsura in care se vor produce rase speciale de paraziți, capabili să stimuleze producția fitoalexinelor, dar fără să degradeze plantele, aceste substanțe, împreună cu alte substanțe chimice «imunizante», vor fi folosite la stropirea recoltelor atacate.

(După «Sciences et Avenir»)

BATERIE NUCLEARĂ - STIMULATOR CARDIAC

Pentru prima oară în lume un stimulator al inimii acționat cu energie nucleară a fost implantat cu succes în corpul unei ființe vii. Experiența a fost efectuată la Institutul național al inimii de la Bethseda (S.U.A.), unde dispozitivul a fost implantat la o maimuță. Statisticile au arătat că mii de oameni au nevoie de o operație chirurgicală pentru implantarea unor stimulatori cardiaci. Este vorba de acele boli de inimă care cer o stimulare regulată, sincronizată cu pulsul normal, în scopul împiedicării opririi bătăii inimii.

Stimulatoarele acționate cu energie electrică sînt folosite în mod obișnuit, dar prezintă unele neajunsuri: bateriile de mercur se consumă în cca. 2 ani, ceea ce necesită operații chirurgicale repetate; ieșirea lor din funcțiune, bruscă, poate provoca accidente cardiace. Noul stimulator cu energie nucleară, folosind plutoniu 238, va funcționa timp de peste 10 ani, scăderea intensității fiind treptată.

Aparatul nou creat are un gabarit redus, de 2/3 din mărimea unui pachet obișnuit de țigări. El este compus din 6 perechi de termocuple în formă de bandă, înfășurate în jurul sursei de plutoniu, care produce căldură prin emisiunea sa de particule alfa. Aceste radiații nu sînt dăunătoare pentru țesuturile umane, deoarece nu sînt penetrante. Termocuplele transformă căldura în electricitate, care, la rîndul ei, acționează un mic dispozitiv electronic producător de pulsații. Aparatul este învelit într-o folie de titan, metal ales pentru inerția fizică și chimică față de organismul uman.

Dacă experiențele care se fac pe animale vor da rezultatele scontate, se prevede ca începînd din anul 1971 aparatul să fie folosit și pe oameni. În felul acesta mulți suferinzi de inimă vor fi vindecați cu ajutorul energiei nucleare.

ACTUALITATEA

LA PRAGA:

UN „MIRIAPOD" VEHICUL LUNAR

Pe un teren accidentat din jurul orașului Praga este în curs de încercare un vehicul special. Este vorba de mașina denumită Rotoped, care are 48 de picioare, invizibile, deoarece sînt incluse în cele patru roți ale vehiculului.

Rotopedul nu are transmisie, ax cardanic și nici diferențial. Aceste caracteristici îi conferă calitățile necesare pentru a fi folosit în viitoarele «excursii» de pe solul lunar.

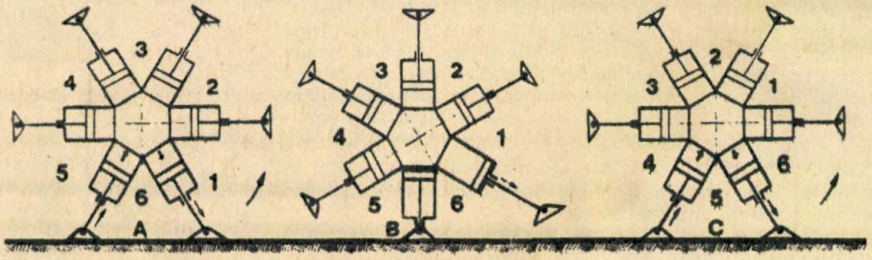
Cercetările din ultimul timp legate de deplasarea vehiculelor pe suprafețe neregulate au condus la revenirea la principiul «mersului cu picioare». Astfel, pe baza acestui principiu au fost construite diferite mașini «umblătoare», ca, de exemplu, Pedipulatorul despre care revista noastră a relatat. Pentru a se asigura stabilitatea, trebuia ca un astfel de vehicul să aibă cel puțin opt picioare.

Plecînd de la principiul menționat, inginerul cehoslovac Josef Mackerle a imaginat un vehicul în care înaintarea are loc cu ajutorul unui mecanism conținînd atît elementele roții, cît și ale picioarelor. Astfel, la Rotoped forțele acționează ca și la mersul pe jos, atît pentru sprijin cît și pentru înaintare. Pe scurt roata noului vehicul este construită dintr-un număr de cilindri așezați în formă de stea în jurul unei axe. În fiecare cilindru se află un piston cu o tijă, care servește drept «picior».

Funcționarea Rotopedului este arătată în schemă și se desfășoară în felul următor: cînd se introduc gaze sau ulei sub presiune în cilindrul 1 se golește cilindrul 6, astfel încît «piciorul» 1 se lungește, iar «piciorul» 6 se scurtează. Ca urmare, roata este împinsă spre stînga, pînă ce cilindrul 6 ajunge în poziția pe care o avea anterior cilindrul 1. Un distribuitor aflat în butucul roții conduce lichidul sau gazele sub presiune numai în cilindrii din spatele centrului de greutate al roții, determinînd în acest mod mișcarea spre înainte.

Fluidul sub presiune lucrează în circuit închis. După numeroase încercări s-a ajuns la concluzia că rezultate mai bune se pot obține prin înlocuirea sistemului de pistoane și cilindri cu perne de aer. Fiecare pernă de aer, de forma unui balon emisferic, care se află în spatele centrului de greutate al roții este umflată pentru a mișca vehiculul înainte.

Primul model de Rotoped, funcționînd



REZULTATELE CONCURSULUI CONSTRUCȚII CU MIJLOACE PROPRII

În urma examinării lucrărilor trimise la redacție, juriul a hotărît atribuirea premiilor, după cum urmează:

— **PREMIUL I** nu se acordă; nici una din construcțiile prezentate neîndeplinind condițiile prevăzute pentru acest premiu;

— **PREMIU II** a revenit tov. **GOMOIU GHEORGHE** din București pentru construcția: miniautomobil de tip sport, decapotabil, pentru doi copii pînă la vîrsta de maximum 9 ani.

— **UN PREMIU II** a fost împărțit între: **BOGULEANU AUREL** din București pentru construcția: «Osciloscop catodic» și dr. **MĂNDICĂ CONSTANTIN** din Ploiești pentru realizarea unui: «Aparat portativ pentru producerea curenților galvanici. neofaradici și diadinamici».

— Cele **TREI PREMII III** au fost atribuite următorilor tovarăși: a) profesor **MURANSZKY LADISLAU** și colectivul de elevi: **COTORA LIVIU, CAMĂRESCU DAN** și **MUNTEANU FLORIN** de la Liceul «Unirea» din Brașov pentru construcția: «Aparat electromagnetic pentru verificarea cunoștințelor».

— **SABAC GHEORGHE** din București pentru realizarea unui «agregat amplificator-receptor U.U.S. de înaltă fidelitate»;

— **CLIPICI GHEORGHE** din București pentru construcția «aparat de înregistrare și măsurarea curenților de aer foarte lenți».

Au mai fost acordate **15 MENȚIUNI** constînd din abonamente la revista «Știință și tehnică» pe anul 1970, următorilor tovarăși:

— **MIHAIL IONESCU,** Ploiești — «planetariu electric pentru simularea mișcărilor Pămîntului, Lunii și planetelor»;

— **CRĂCIUNESCU TITU,** București — «miniscuter»;

— **CRĂCIUN ALEXANDRU,** Agigea, jud. Constanța — «dispozitiv de protecție a motoarelor electrice»;

— **POPESCU STELIAN,** București — «lentilă poliimagine»;

— **GHEORGHE MIHAI,** București — «stația de amplificare»;

— **CIURESCU TOMA,** Iași — «antenă rotativă pentru recepția emisiunilor de televiziune și radioamatori la mari distanțe»;

— **ZANA ȘTEFAN,** București — «reductor universal auto»;

— **KASACSANY VICTOR — GYÖZÖ,** Aleșd, jud. Bihor — «aparat și sisteme cibernetice simple pentru determinări rapide și cercetări în științele naturale, tehnice etc.»;

— **VICTOR ERVIN,** Tg. Mureș — «aparat electric pentru uscat și lustruit fotografii»

— **ALEXANDRU D. BĂLĂ,** satul Zăvăieni, jud. Vîlcea — «aragaz cu două ochiuri și cuptor funcționînd cu petrol prin injectare»;

— **RĂDULESCU CĂLIN,** Roșiorii de Vede — «dispozitiv de semnalizare și pază».

— **BIRO EUGEN,** Tecuci — «ceas contor de funcționare»;

— **GAVRIL ȘTEFAN,** Vaslui — «retroproiector»;

— **BĂLĂNESCU MIRCEA,** Constanța — «dispozitiv de autoinstruire și control»;

— **IOSIF VANHOZ,** Carei — «trusă pentru experiențe electromagnetică».

Redacția mulțumește tuturor participanților la acest concurs și le urează noi succese în activitatea lor în anul care vine.

(URMARE DIN PAG 5)

coperit importante zăcăminte de minereu de fier (Palazu-Mare, Ciungani-Căzănești) și s-au obținut indicații legate de prezența bauxitei ori a unor minereuri de mangan, precum și în legătură cu zonele de mineralizații aurifere, grafit și minereuri neferoase (în Munții Oașului și Gutîiului, în Carpații Orientali, în Munții Paringului și Căpățînei și în Munții Apuseni). S-au putut descoperi, de asemenea, zăcăminte importante de hidrocarburi în Platforma Moezică, zonă complet acoperită de depozite tinere, în care geologia era în imposibilitate să obțină vreo informație prin cercetare directă. În acest timp s-au pus în evidență structuri petrolifere în Depresiunea Getică (Oltenia de nord) și, totodată, s-au descoperit unele structuri gazeifere și cu perspective pentru petrol în Depresiunea Panonică (în nord-vestul țării).

Ca documentație științifică de mare importanță s-au realizat hărți gravimetrice, magnetometrice și hărți aeromagnetice ale țării, iar din rezultatele măsurătorilor geofizice s-au putut deduce imaginile structurii geologice profunde ale teritoriului Republicii Socialiste România. Acestea au fost apreciate de specialiști ca reprezentînd o etapă nouă în evoluția concepției geologice asupra teritoriului României și au prilejuit corelații ce măresc gradul de cunoaștere a potențialului de resurse miniere de pe teritoriul național și a obiectivelor petrolifere de profunzime pentru forajul de explorare.

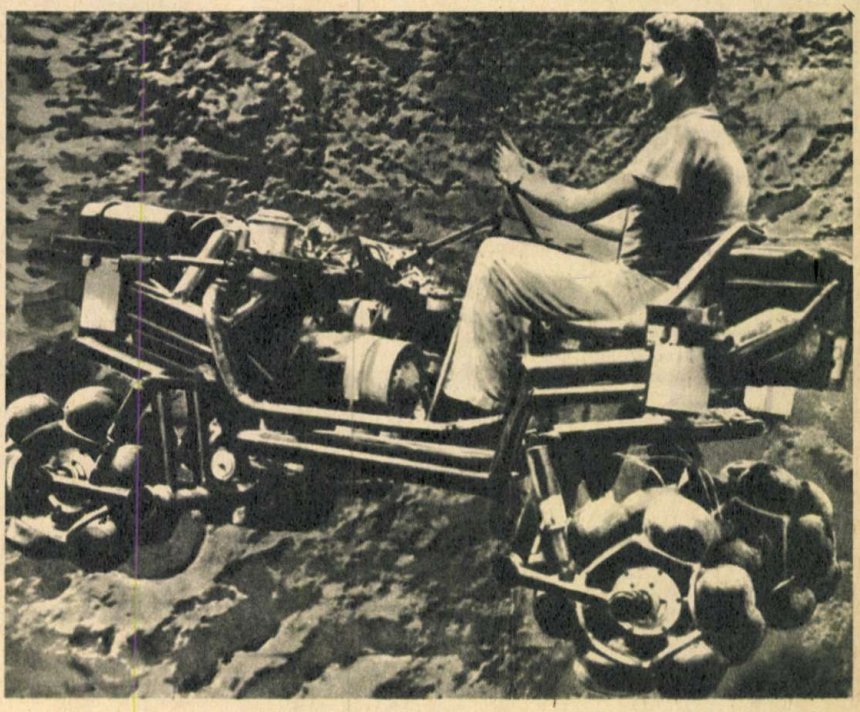
Între obiectivele prioritare prevăzute în dinamica programului de promovare a progresului tehnic și de dezvoltare a cercetării științifice, Directivele Congresului al X-lea stabilesc, între altele, și: forajul de mare adîncime și maritim, valorificarea complexă a resurselor Deltei Dunării și elaborarea unui program complex pentru cercetarea resurselor din Marea Neagră. Geofizica românească este chemată să participe intens și să-și aducă contribuția la aceste activități principale.

cu o butelie de aer comprimat, a fost expus la Expoziția de invenții de la Londra din 1969. În prezent, la Institutul de cercetări pentru mijloace de transport din Praga s-au adus o serie de perfecționări vehiculului «lunar», realizîndu-se un nou prototip. Șasiul, de construcție sudată, este constituit din țevi, care servesc și drept conducte pentru aerul comprimat ce acționează cele patru roți independente. În fața axei dinainte este așezat un motor în doi timpi, răcit cu apă, care antrenează un puternic compresor de aer. Distribuitorul din fiecare butuc trimite aerul comprimat în pernele din spate, vehiculul deplasîndu-se înainte. Roțile au cîte 12 perne de aer, iar vehiculul se deplasează cu viteza de 40 km/oră și poate urca o pantă de 60%.

Dat fiind că fiecare roată este acționată independent, nu mai este necesară existența transmisiei mecanice, axelor cardanice și diferențialului. Pentru mersul înapoi se acționează asupra distribuitorului de aer comprimat. Direcția este ușor de manevrat și este comparabilă cu cea a autovehiculelor.

Pentru viitor se intenționează folosirea la roți a unor materiale sintetice care să reziste la temperaturi și presiuni ridicate. În acest fel s-ar putea utiliza, în circuit închis, gazele arse de la motorul cu explozie al vehiculului. Iar în ce privește folosirea Rotopedului pe solul lunar, se preconizează echiparea acestui vehicul cu un motor cu aer cald, care să acționeze roțile «perne de aer». Sursa de energie ar putea fi dată de o oglindă de 2 m în diametru care captează razele solare.

Vehiculul cu 48 de picioare invizibile constituie, după specialiștii cehoslovaci, un mijloc ideal de transport pentru viitorii «excursioniști» ai Selenei



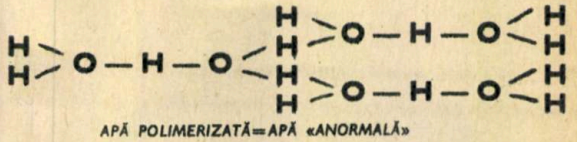
APĂ POLIMERIZATĂ

În almanahul «Știință și tehnică» 1970 semnalam o descoperire foarte importantă a cercetătorului sovietic B.V. Deriaghin, care avea să stîrnească o deosebită vîlvă în lumea științifică. Este vorba de obținerea, prin condensarea vaporilor de apă în tuburi capilare de sticlă sau cuarț, a unei ape «anormale». Într-adevăr, lichidul obținut fierbea, la presiunea atmosferică, la o temperatură apropiată de +400°C, îngheța abia la temperatura de —40°C, avea densitatea mai mare decît a apei obișnuite (1,4 g/cm³), iar vîscozitatea de cca. 15—20 de ori mai mare.

Informații de ultimă oră arată că numeroase laboratoare au reprodus experiențele cercetătorului sovietic. Această apă «anormală» sau «superapa» a fost produsă doar în tuburi subțiri cît firul de păr și în cantități prea mici pentru a-i convinge pe sceptici de existența sa. Acum această substanță a fost produsă în cantități suficiente, care permit să se emită o ipoteză privitoare la structura sa. Recentele cercetări au arătat că acest fenomen neobișnuit nu se datorește unei stări fizice particulare, ci este rezultatul formării unui nou compus, și anume că noua substanță este un polimer de molecule de apă obișnuită legate printr-un tip neobișnuit de legături chimice.

Cercetătorii americani de la Universitatea Maryland și Biroul național de standarde din S.U.A. au preparat această substanță în cantități suficiente, care să permită examinarea modului în care ea absoarbe lumina infraroșie, o trăsătură caracteristică fiecărui tip de moleculă. Ei au anunțat că spectrul infraroșu și cel Raman al noii substanțe diferă complet de cel al apei obișnuite. Din analiza acestor spectre ei au dedus felul în care sînt realizate legăturile dintre moleculele acestei ape neobișnuite.

Moleculei de apă obișnuită îi este specifică legătura covalentă, unde sînt utilizați electronii de valență. În noul tip de apă moleculele H—O—H sînt legate prin legături între atomii de oxigen cu un atom de hidrogen înglobat între ele. Acest tip de legătură cunoscută sub numele de «legătură cu trei centre» are loc numai în cîțiva compuși chimici, dar cel puțin trei din aceștia se aseamănă cu «poliapa» în ceea ce privește caracteristicile spectrului lor infraroșu. De altfel, asociațiile moleculare prezente în apa obișnuită reprezintă cauza proprietăților diferite ale apei față de alți compuși cu hidrogenul ai elementelor din grupa a VI-a a tabelului lui Mendeleev (H_2S, H_2Se etc.). Legătura de hidrogen este o legătură slabă, de natură electrostatică, datorată atît electronegativității oxigenului cît și faptului că atomul de hidrogen ce ia parte la legătura covalentă nu mai are practic înveliș electronic.



APĂ POLIMERIZATĂ=APĂ «ANORMALĂ»

Mai multe molecule de apă (vezi figura) se pot aranja într-o rețea hexagonală, în care toate legăturile O—H vor fi identice; spectrele infraroșii și cele Raman indică, de asemenea, o astfel de structură, ce explică stabilitatea acestei ape «anormale», densitatea sa mare, vîscozitatea, slaba tensiune de vapori etc.

Totodată se crede că sticla sau tuburile de cuarț în care se produce această apă «neobișnuită» prezintă mare importanță în formarea sa. Moleculele de la suprafața sticlei acționează, probabil, ca un catalizator, determinînd moleculele de apă să se condenseze sub forma acestui polimer neobișnuit. Așadar, apa «anormală» a lui Deriaghin este de fapt un polimer — poliapa.

În prezent, numeroși cercetători au luat în studiu acest neobișnuit, dar promițător fenomen.

ST 69

SUMAR ANUAL

PROBLEME GENERALE

Prospectiviștii ne transpun la începutul mileniului 3 — ing. R. Coman, prof. A. Pufan **(1)**
O paralelă a tehnicii moderne: protecția muncii — dr. ing. Traian Penescu, ing. Voicu Victor, ing. Liviu Macoveanu, ing. Pavel Podjeviu, dr. Herman Hilda **(2)**
Casa tehnicii Reghin: locul marilor germinații — R. Vlaicu **(2)**
Paradisul ucigător al stupefiantelor — M. Ionașcu și Dorin A. Groza **(2, 3, 4)**
Invenții românești pe meridianele lumii — Ștefan Zaides **(4)**
Produsele românești la Târgul de la Leipzig — A. Negrea **(5)**
Cu Henri Coandă despre «Epoleții zburători» și «Antigravitoni» — interviu de prof. Dinu Moroianu **(5)**
Note de drum: Mărcile Plzeň-ului — I. Chițu **(5)**
EREN în avanpremieră — I. Văduva-Poenaru **(6)**
România la cea de-a 25-a aniversare a eliberării — acad. N. Teodorescu **(8)**
Știința românească, prezență activă în economie (8)
— **Metalul** — ing. I. Drăgan, director la Institutul de cercetări metalurgice
— **Energetica** — acad. Martin Bercovici
— **Fizica atomică și nucleară** — prof. dr. docent Ioan Ursu, vicepreședinte al Comitetului pentru energie nucleară și director I.F.A.
— **Agricultura** — prof. univ. dr. docent Irimie Staicu, membru corespondent al Academiei.
— **Peisaj demografic contemporan** — conf. univ. Vasile Cucu
Școli românești de renume mondial (8)
— **Matematica românească în circuitul valorilor mondiale** — acad. Miron Nicolescu
— **Afirmarea internațională a endocrinologiei românești** — acad. Ștefan Milcu
— **Criteriul lui Popov** — prof. dr. S. Călin
Știința românească, prezență activă în economia țării (9)
— **Cercetarea chimică, catalizator al dezvoltării producției** — ing. T. Ardeleanu, director științific ICECHIM
— **Mecanica aplicată, factor de progres** — acad. Elie Carafoli
— **Biologia, o știință axată tot mai mult pe problemele practicii** — acad. Alice Săvulescu
De la Holmes la Maigret — conf. univ. Camil Suciu și Ștefan Zaides **(9, 10, 11, 12)**

PSIHOLOGIE ȘI FILOZOFIE

Ereditatea aptitudinilor — Marian Bejat **(1)**
Psihicul și perspectiva obiectiv-materială — prof. dr. Paul Popescu-Neveanu **(2)**
Epopeea Qumranului continuă — lector univ. Tache Aurelian **(4)**
O temă majoră a psihologiei moderne: Atenția și mecanismele ei — conf. univ. dr. R. Floru **(5)**
Educarea atenției — Marian Bejat **(5)**
Vis, hipnoză, telepatie — triunghiul subteran al psihicului uman — prof. univ. dr. Paul Popescu-Neveanu **(9)**
Probleme filozofice ale astronomiei și astrofizicii — prof. dr. docent Călin Popovici **(10)**
Continuitatea și discontinuitatea vieții — U. Tomin, doctor în filozofie **(11)**

ARHEOLOGIE, ISTORIE

Curtea domnească din București după cronicari și călători — Ion Pașa **(2, 3)**
Mexic, oglinda unei străvechi civilizații (7)
Vor dispare vestigiile trecutului? — interviu cu Guy Weil, Franța **(8)**
Pe urmele voievozilor maramureseni — Radu Popa, cercetător principal, Institutul de arheologie **(10)**
Tezaure geto-dace și romane — Ion Pașa **(11)**

METALURGIE, SIDERURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

Automatizarea complexă a laminorului bluming 1 300 — ing. Stănescu D. Constantin Ioan **(3)**
Rubine și safire produse în cuptoare electronice — ing. C. Radu **(4)**
În producția de metal: creștere rapidă și îmbunătățirea structurii — ing. Iginio Pavoni **(7)**
Fibra de carbon, element de rezistență minune — ing. Radu Coman **(9)**

CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI TRANSPORTURI

Expresuri subterane japoneze (1)
Motorul homopolar — ing. L. Rubel **(2)**
Nivelul tehnic — ing. D. Dorian **(3)**
Viteză, siguranță, confort — atribute moderne ale transportului feroviar — dezbatere de I. Văduva-Poenaru. Au participat ing. Dumitru Călugăru, ing. Ion Remeș, ing. Constantin Manoliu, ing. Vasile Motoc, ing. Clement Ionescu, ing. Gheorghe Dutu de la Institutul de cercetări căi ferate **(4)**
Și totuși rulmenții decid performanțele — ing. Dorel Dorian **(4)**
Instalația de foraj oscilantă (4)
Transporturile... pe sol, în aer, pe apă — dezbatere de Ion Văduva-Poenaru. Au participat ing. Al. Groza, director adj. științific, ing. Laurențiu Murgeanu, ing. Al. Marin, ing. Mihai Ghiulai, ing. Ion Preoțescu, ing. Ilarion Barbu de la Institutul de cercetări transporturi auto, navale și aeriene **(6)**
Pot funcționa mașinile fără ulei? — ing. L. Rubel **(6)**
Nou: motorul supraconductor (7)
Pila cu combustibil va rezolva problema electromobilului — ing. Louis Rubel **(8)**
Turle argintii în patru continente — Radu Vlaicu **(8)**
Optimizarea în construcția de mașini — ing. R. Tudor **(9)**
S-au conturat navele maritime ale viitorului — ing. Codru Aman **(9)**
Pe căile ferate cu 300 km/oră — ing. Radu Coman **(11)**

ENERGETICĂ

Electroenergetica, avanpost în dezvoltarea economiei naționale — conf. dr. ing. V. Nițu **(6).**
Porțile de energie ale Dunării — ing. Dorel Dorian **(7)**
Energie astrală în cuptorul solar de la Odeillo — ing. I. Sorin **(10)**

ELECTRONICĂ, CIBERNETICĂ, INFORMATICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII

Cui aparține gloria ultimelor recorduri sportive: omului sau tehnicii? — ing. L. Rubel **(1)**
Tehnica miliardimilor de secundă — ing. Mircea Ivanciovici **(1)**
În memoria calculatoarelor: rețeaua rutieră — ing. M. Pamir **(2)**
Statistica în telefonie — dr. Petre Tăutu (interviu cu savantul american dr. Imre Molnar) **(2)**
Universul emite, Pământul recepționează — ing. M. Ivanciovici **(4)**
Ciberroboții — «copiii minune» ai tehnicii secolului 20 (I) (4)
— **Pe treapta inferioară a evoluției roboților** — ing. Radu Tudor
— **Personalitatea și inteligența roboților** — ing. Petre Spînu
— **Roboții învață să citească și să vorbească** — dr. ing. Mariana Beliș
Telecomunicații pe o purtătoare laser — conf. dr. ing. George Rulea **(6)**
Ciberrobobții — «copiii minune» ai secolului 20 (II) (7)

1970 ALMANAH

UNIVERSUL ȘTIINȚIFIC
ÎNTR-O SINGURĂ CARTE:

ALMANAHUL
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
1970

Biblioteca dv. nu se poate lipsi de una dintre valoroasele lucrări ale anului, care vă poate informa asupra **zonelor fierbinți** ale științei și tehnicii contemporane.

NU UITAȚI! PROCURAȚI-VĂ DIN TIMP ȘI RECOMANDAȚI PRIETENILOR DV.
ALMANAHUL «ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ — 1970»

— **Dialogul om-știință în creația de artă cibernetică** — ing. C. Valentin
— **Uzina va fi cibernetizată** — ing. Petru Spînu
Ciberroboții — «copiii minune» ai secolului 20 (III) (9)
— **Calculatorul «redactor» de publicații științifice** — ing. Veronica Aleman
— **Calculatorul «judecător» al valorilor** — C. Bălăceanu, dr. în științe medicale
Cibernetica economică și momentul eficienței — anchetă realizată de ing. D. Dorian și fizician R. Vlaicu cu participarea dr. ing. Paul Constantinescu, director științific, și ing. Valeriu Marinescu de la Centrul de perfecționare și pregătire a cadrelor de conducere din întreprinderi; dr. ing. N. Racoveanu, ing. Lucian Dogaru și matematician Gheorghe Weisz de la Centrul de calcul economic și cibernetică economică **(10)**
Pentru optronică nu există întuneric — P. Spînu și M. Baghius **(10)**
Calculatorul electronic «Dacicc»-200 — dr. Oleg Aramă, secretar științific, Institutul de calcul Cluj **(11)**

ASTRONAUTICĂ, AVIAȚIE ȘI ACVANAUTICĂ

«Apollo»-8 a reușit un uriaș «8 cosmic» — ing. dr. F. Zăgănescu **(1)**
Primul eveniment cosmic al anului 1969: «Venus»-5 și «Venus»-6 (1)
«Soiuz»-4 și 5. A fost înfăptuită prima stație cosmică — dr. ing. F. Zăgănescu **(2)**
Noi taine smulse adîncurilor — ing. C. Radu **(2)**
Premieră supersonică pentru pasageri: «Tu»-144 (2)
Al doilea «pasager supersonic»! — Concorde (4)
LM — primul vehicul destinat exclusiv zborului spațial (4)
Pe «Planeta furtunilor», «Venus»-5 și «Venus»-6 — ing. dr. F. Cristian **(6)**
«Apollo»-10 și selenologii despre: avanpremiera selenară (6)
Un prim obiectiv al alunizării: prospectarea selenologică — ing. F. Zăgănescu **(6)**
Tektite-1, Cernomor, SP 3 000... transmit vești din adîncurile oceanelor — ing. R. Coman **(7)**
Al 28-lea salon internațional al aeronauticii și spațiului, Le Bourget 69 — ing. Ștefan Ispas **(7)**
Un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru umanitate — conf. univ. ing. Ion Pascaru **(8)**
«Luna»-16, un nou automat selenar sovietic (8)
«Zond»-7, pe traseul Pămînt — Lună — Pămînt — ing. F. Cristian **(9)**
Luna la o... lună după aselenizarei — dr. ing. F. Zăgănescu, biolog El. Mantu **(9)**
Încă o treaptă în asaltul Cosmosului: «Soiuz»-6, 7 și 8 — ing. F. Zăgănescu **(10)**
Imperative ale navigației supersonice (10)
— **Meteorologia zborurilor supersonice** — cercet. T. Runcanu — Institutul meteorologic
— **Cibernetizarea traficului aerian** — dr. ing. A. Ioan
Misiunea «Apollo»-12: 31h 30 min. pe Selena de ing. Fl. Zăgănescu **(11)**

ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII

Ansamblul arhitectural al Pieței N. Bălcescu — arh. Horia Maicu **(1)**
— **Hotel «Intercontinental», con-**
— **Tradiție și modernitate în construcția noului teatru național** — arh. Romeo Belea
Aeroporturile azi și în viitor — dr. ing. A. Ioan **(3)**
Aeroportul Central București
— **Poarta de azur a României** — ing. Sebastian Ștefănescu **(5)**
— **O construcție modernă, aerogara de călători** — dr. arh. Cezar Lăzărescu, laureat al Premiului de stat
O riviera românească — Mangalia Nord — ing. C. Dinu **(6)**
Noul turn de televiziune din Moscova a intrat în funcțiune (11)

CHIMIE ȘI INDUSTRIE ALIMENTARĂ

Relații de reciprocitate Onsager (Premiul Nobel pentru chimie 1968) — prof. dr. Rodica Vîlcu, asist. univ. Ion Ciocăzanu **(1)**
Șocul și polimerii — ing. Fishler Teodor **(1)**
Zahărul, mai mult decît necesar — ing. Dorel Dorian **(1)**
CAROM, o marcă în plină maturitate — dezbatere realizată de I. Văduva Poenaru, cu participarea ing. T. Ardeleanu, director adj. științific ICECHIM, ing. dr. Teodor Crișan, ing. Pop. Vasile, ing. Ionel Grigoriu, ing. Nela Andone, ing. Lucia Biriș, chimist Dressnaud Gunther, chimist György Farkaș, ing. Maria Miron de la Combinatul de cauciuc sintetic Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej **(3)**
Color și incolor — ing. M.V. Cerchez **(5)**
Combinatul de fibre artificiale Brăila — Ion Udrea **(5)**
Retrospectivă la 20 de ani de activitate — ing. Ioan Negrea **(6)**
Incursiune în misterele substanței — ing. Agneta Cerbu **(7)**
Invizibilul poate deveni vizibil? — chimist Ștefan Armeanu **(7)**
Săvinești azi (9)
Lichide neobișnuite — ing. Agneta Cerbu-Bîtcă **(11)**
Vizitînd Fabrica de produse chimice «Sinteza»-Oradea (11)

FIZICĂ, MATEMATICĂ ȘI ASTRONOMIE

Din nou particulele elementare și-au desemnat laureatul (Premiul Nobel pentru fizică 1968) — conf. dr. Aretin Corciovei, cercetător Mihai Vișinescu **(1)**
O particulă care rămîne o enigmă: neutrinul — Aldea Laurențiu, cercetător I.F.A. **(2)**
Monocristale, în... «incubator» — Leonard Müller, dr. în fizică **(3)**
Ovistorul — Valeriu Zoran, fizician I.F.A. **(5)**
Artificii în ionosferă — ing. R. Coman, fizician R. Vlaicu **(5)**
Arheologia superelementelor — prof. dr. V. Kuznețov, Dubna — U.R.S.S. **(6, 7)**
Speranța cea mare a omenirii: fuziunea nucleară controlată — interviuri realizate de Radu Vlaicu — fizician și Mihai Sostarichi — fizician cu dr. în fizică C. Popovici — R.S. România, prof. dr. A. Galeev — U.R.S.S., prof. dr. W. Lochte — R.F. a Germaniei, prof. H. Derfler — S.U.A., prof. dr. R. Bălescu — Belgia, prof. J.B. Hasted — Anglia **(10)**
Neutronografia (10)
Colocviu despre știința nucleară și producția modernă — prof. dr. I. Ursu, dr. docent Ionel Purica, conf. dr. ing. C. Iliescu, dr. docent C. Chiotan, dr. docent Liciniu Ciplea, ing. M. Bălănescu de la I.F.A. București și dr. Otto Piringer, secretar științific, I.F.A. Cluj **(11)**
Agregat pentru încălzire de apartamente «AMI» — ing. I. Berindan I.F.A. Cluj **(11)**
După puși ri, o altă mare descoperire a astrofizicii: molecule organice în spațiul galactic — fizician Radu Vlaicu **(11)**

GEOGRAFIE, GEOLOGIE ȘI METEOROLOGIE

Elveția — conf. univ. V. Stănescu **(1)**
Terra incognita Australis — prof. dr. docent Victor Tufescu **(3)**
Una din ramurile metalurgiei viitorului: biometalurgia — geolog V. Brana **(4)**
România pitorească: «Prin Țara de Sus» — Claudia și Florea Banu **(4)**
Un «canal» imens cît un ocean a separat Europa de Africa cu peste 200 milioane de ani în urmă (5)
Statuile din cetățile străvechi ale Călimanului — conf. univ. Traian Naum și geolog E. Butnaru **(6)**
România pitorească: «Cheile Carașului» — Sencu Vasile, cercetător principal **(8)**
Izotopul, detector nuclear în straturile geologice — Ilie Ionel, geochimist **(9)**
Havana, mărgăritarul Cubei — conf. dr. I. Popovici **(9)**
Sahara imaginară și cea reală — interviu cu François Vergnaud, Franța **(10)**

MEDICINĂ

Anxietatea — interviu cu prof. dr. Raymond Coirault, Franța **(2)**
Ficatul, acest «laborator» miraculos — prof. dr. Galea Gheorghe **(3)**
— **În atenția noastră, igiena ficatului** — prof. univ. dr. I. Pavel
— **În domeniul grefelor un partener al inimii: ficatul** — dr. Valeriu Vevera.
Știința care pune în valoare «mașina omenească»: ergometria — dr. Valeriu Ionescu și dr. Ana Adamache **(5)**
— **Performanțe și limite ale mașinii umane**
— **Secretul forței musculare**
Psihodinamica împotriva infirmității neoplazice — dr. Corneliu Popescu **(7)**
Șalonii — o nouă armă împotriva cancerului (7)
Bănci de organe umane — dr. Mircea Iacobescu **(11)**
Genetica endocrină — acad. Ștefan Milcu, dr. C. Maximilian, dr. L. Dumitriu, dr. I. Negoescu, dr. B. Ionescu **(11)**
— **Ereditate și endocrinologie**
— **Hormoni și malformații**
— **Evoluție și hormoni**
— **Echilibru endocrin în lumea modernă**
— **Terapia și chirurgia bolilor genetice endocrine** — prof. dr. Marcela Pitiș.

BIOLOGIE ȘI AGRICULTURĂ

Lizozomii și cancerul — B. Herșcovici **(1)**
Misterioșii lizozomi (1)
Din cenușa atomică Bikini renaște cu adevărat? — Voichița Domăneanțu **(2)**
Fermele lui Neptun — ing. Em. Albulescu, N. Maris **(2)**
Carnea sintetică în magazine (2)
Culturi aeroponice (2)
Antropologia modernă împinge vîrsta omenirii la aproape 4 milioane de ani — dr. Dardu Nicolaescu-Plopșor, cercetător principal, Centrul de antropologie al Academiei **(3)**
Este ridicol a vorbi despre un... cromozom al crimei — Elena Mantu **(3)**
«Portrete» inframicroscopice (3)
Azotul — gazul ce «nu întreține viața» este asimilat de plante și de animale (4)
Este posibilă fecundarea și dezvoltarea unui ou uman în afara organismului? — E. Mantu **(5)**
Evoluția biologică și cibernetica — prof. dr. N. Botnariuc **(6)**
Mesagerii unei lumi dispărute: relictele vegetale — acad. Emil Pop **(6)**
Genetica modernă dezvăluie secretele hemoglobinei — interviu cu dr. Jeanne-Françoise Bayen, Franța **(6)**
În șase variante constructive: tractorul românesc de 40 CP — dr. ing. Ioan Vulpe, director adj. științific I.C.M.A. **(6)**
Un dialog între biologie și tehnică — grupaj realizat de: conf. univ. dr. ing. George Rulea, El. Mantu, cercetător științific principal, M. Tăipeanu, cercet. științific principal **(8)**
— **Organe de simț, modele pentru aparatura tehnică**
— **Arta de a copia natura**
— **Simțuri necunoscute ale animalelor, viitoare aparate detectoare**
Intervențiile chirurgicale în microcosmosul celular — prof. univ. P. Raicu și A. Constantinescu, cercetător științific **(9)**
Dansatoarele mării — V. Domăneanțu **(9)**

RUBRICI

AUTOMOBIL CLUB

La drum cu «Peugeot»-504 — ing. C. Szabados **(1)**
Frînele moderne (1)
Pene și remedieri la sistemul de alimentare și carburație — I. Negru **(1)**
Un proiect interesant: Inovari II, taxiul viitorului (2)
Cum va arăta Ford 1970 (2)
Test RO80 (2)
Sistemul de aprindere, pene și remedieri — I. Negru **(2)**
«Renault»-8 contra «Citroen» Ami 6 (3)
Pregătirea autoturismului pentru perioada de concediu și efectuarea excursiilor (3)
O premieră la Geneva: «Fiat» 130 (4)
Un avertizor sonor contra furturilor (4)
Sistemul de frînare, pene și remedieri (4)
Ofensiva «Fiat» continuă (5)
Sistemul de frînare al autoturismului «Dacia» 1100 — I. Negru **(5)**
Un nou Citroen pe bancul de probă — ID 20 (6)
«GAZ»-24, noua înfățișare a Volgăi (6)
6 000 km cu noul «Wartburg» (7)
Motorul diesel Leyland fără chiulasă și turbine pentru autovehicule (7)
Din nou despre «Dacia» 1100 — I. Negru **(8)**
Polski Fiat (8)
Mercedes sport cu motor Wankel (8)
«Dacia» 1100 (cutia de viteze, reglajul diferențialului, direcția etc.) **(9)**
Primul «Mini» francez — «Renault» 2 (9)
«Dacia» 1300 — ing. L. Rubel **(10)**
Automobilul și calculatorul electronic (10)
Automobil cu propulsie multiplă (10)
De la ficțiune la realitate «Citymobilul», o idee preluată de cele mai mari firme de automobil **(11)**
Frîne electronice (11)

RADIO TV ȘI ALTE CONSTRUCȚII DE AMATORI

Sistem de reglaj al amplificării de la distanță pentru amplificatoare de audiofrecvență (1)
Indicatoare simple de tensiune (2)
Amplificator audio cu tranzistoare — ing. M. Ivanciovici **(3)**
Construiți un «generator de semnale» simplu (4)
Releu de timp pentru fotografi (5)
Construiți-vă cu mijloace simple un aparat de mărit fotografii — Ștefan Niculescu **(5)**
Un dispozitiv electronic de gravură (6)
Nivelmetru electronic — M. Ivanciovici **(7)**
Ramă pentru aparatul de mărit — Șt. Niculescu **(9)**
Receptor portabil cu 4 tranzistoare (9)
Receptor cu amplificare directă pentru U.L. și U.M. (10)
Construcția unui receptor reflex cu două tranzistoare — M. Baghius **(11)**
Construiți un ministrung — Ștefan Niculescu **(11)**

Convorbiri cu cititorii
În numerele: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.**

Actualitatea «Știință și tehnică»
În numerele: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12**

Microcurs de fizică
În numerele: **3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12**

Telestatistica pe glob
În numerele: **6, 9, 11**

S.T. Film
În numerele: **6, 7, 8, 10, 11, 12**

Cărți științifice și tehnice
În numerele: **6, 7, 11, 12**

Minutul adevărului medical
În numerele: **8, 10**

Microportret
În numerele: **10, 11, 12.**

---

* Sumarul cuprinde articolele apărute în cele 11 numere de revistă ale anului 1969.

PREȚUL 3 LEI | 43810

Televiziunea în culori pe ecran mural (3×4 m) unul dintre beneficiarii laserului (citiți la pag. 34).